



**ANALISA LAMANYA WAKTU YANG DIPERLUKAN SAAT  
PENGOPERASIAN MESIN *OILY WATER SEPARATOR* DI  
MV.NYK FURANO**

**SKRIPSI**

**Diajukan guna memenuhi sebagian syarat-syarat memperoleh gelar  
Sarjana Terapan Pelayaran**

**Disusun Oleh :**

**RAMADHAN SATYA HUTAMA**

**NIT. 52155723. T**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV**

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN**

**SEMARANG**

**2020**

## HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISA LAMANYA WAKTU YANG DIPERLUKAN SAAT  
PENGOPRASIAN MESIN *OILY WATER SEPARATOR*  
DI MV.NYK FURANO**

Disusun Oleh :

**RAMADHAN SATYA HUTAMA**  
**NIT. 52155723. T**

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di Dewan Penguji

Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, Januari 2020

Dosen Pembimbing I  
Majeri

Dosen Pembimbing II  
Metodologi dan Penulisan

**ABDI SENO, M.Si., M.Mar.E.**  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19710421 199903 1 002

**R.A.J SUSILO HADI WIBOWO, S.IP., M.M.**  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19560121 198103 1 005

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknika

**H. AMAD NARTO, M.Pd., M.Mar.E.**  
Pembina (IV/a)  
NIP. 19641212 199808 1 001

## HALAMAN PENGESAHAN

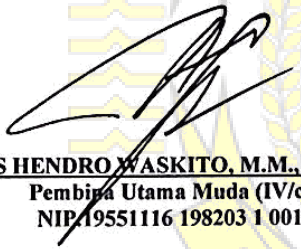
### ANALISA LAMANYA WAKTU YANG DIPERLUKAN SAAT PENGOPERASIAN MESIN *OILY WATER SEPARATOR* DI MV.NYK FURANO

Disusun Oleh:

**RAMADHAN SATYA HUTAMA**  
**NIT. 52155723. T**

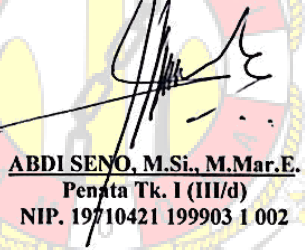
Telah diuji dan disahkan oleh Dewan Penguji serta dinyatakan lulus dengan  
Nilai..... Pada Tanggal..... 2020

Penguji I



**AGUS HENDRO WASKITO, M.M., M.Mar.E**  
Pembina Utama Muda (IV/c)  
NIP. 19551116 198203 1 001

Penguji II



**ABDI SENO, M.Si., M.Mar.E.**  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19710421 199903 1 002

Penguji III



**Dr. RIYANTO, S.E., M.Pd.**  
Pembina Tingkat I (IV/b)  
NIP. 19600123 198603 1 002

Dikukuhkan oleh :  
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

**Dr. Capt. MASHUDI ROFIQ, M.Sc.**  
Pembina Tk I (IV/b)  
NIP. 19670605 199808 1 001

## HALAMAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : RAMADHAN SATYA HUTAMA  
NIT : 52155723. T  
Jurusan : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “Analisa lamanya waktu yang diperlukan saat pengoperasian mesin *oily water separator* di MV.NYK Furano”. Adalah benar hasil karya saya bukan jiplakan/plagiat skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi dari skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan atau menerima sanksi lain.

Semarang, Januari 2020  
Yang menyatakan



**RAMADHAN SATYA HUTAMA**  
**NIT. 52155723. T**

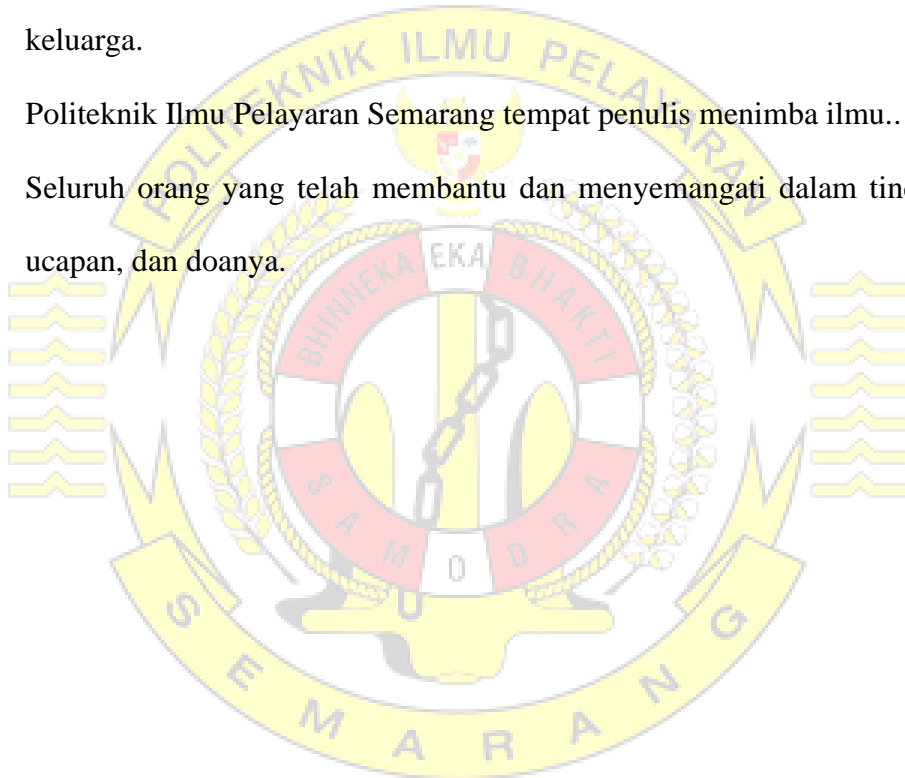


## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Jangan terlalu bangga dengan hasil pencapaian orang lain, anda pasti bisa di posisi mereka bahkan melebihi yang mereka capai”

Persembahan :

1. Bapak dan Ibu tercinta, Sunarso dan Sugiyanti yang saya cintai serta keluarga.
2. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang tempat penulis menimba ilmu..
3. Seluruh orang yang telah membantu dan menyemangati dalam tindakan, ucapan, dan doanya.



## PRAKATA

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia yang diberikan, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan penulisan skripsi ini. Skripsi yang berjudul “Analisa lamanya waktu yang diperlukan saat pengoperasian mesin *oily water separator* di MV.NYK Furano”.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan program D.IV tahun ajaran 2019-2020 Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Semarang, juga merupakan salah satu kewajiban bagi taruna yang akan lulus dengan memperoleh gelar Profesional Sarjana Terapan Pelayaran.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Yth :

1. Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang ( PIP ) Semarang.
2. Amad Narto, M.Pd., M.Mar.E. selaku Ketua Program Studi Teknika.
3. Abdi Seno, M.Si., M.Mar.E. selaku dosen pembimbing teori.
4. R.A.J Susilo Hadi Wibowo, S.IP, M.M. Selaku dosen pembimbing penulisan.
5. Seluruh staff dan pegawai NYK Shipping Management, yang telah menerima penulis untuk melaksanakan praktek laut.
6. Seluruh perwira dan *crew* MV.NYK Furano yang telah mengajari penulis waktu praktek laut yang telah membantu penulis dalam pengumpulan data-data sehingga terselesaikannya skripsi ini.

7. Bapak dan Ibu tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan dorongan.
8. Yang penulis banggakan rekan-rekan angkatan 52 Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberi dukungan baik secara moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini, untuk itu penulis sangat mengharapkan saran ataupun koreksi dari para pembaca semua yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini dan apabila dalam skripsi ini ada hal-hal yang tidak berkenan dalam penulis melakukan penelitian untuk skripsi ini atau pihak-pihak lain yang merasa dirugikan, penulis minta maaf.

Akhirnya penulis hanya dapat berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Semarang, Januari 2020

Penulis

RAMADHAN SATYA HUTAMA  
NIT. 52155723.T

## DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN KEASLIAN .....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
INTISARI .....	x
ABSTRACT .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
1.5. Sistematika Penulisan .....	6
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Tinjauan Pustaka .....	9
2.2. Definisi Operasional .....	28

2.3. Kerangka Pikir Penelitian .....	29
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Jenis Metode Penelitian .....	31
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian .....	33
3.3. Jenis Data .....	33
3.4. Metode Pengumpulan Data .....	35
3.5. Analisis Data .....	37
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN MASALAH</b>	
4.1. Gambaran Umum Obyek Penelitian .....	45
4.2. Analisa Hasil Penelitian .....	50
4.3. Pembahasan Masalah .....	78
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1. Simpulan .....	106
5.2. Saran .....	107
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	

## INTISARI

**Ramadhan Satya Utama**, 2019, NIT : 52155723.T, “*Analisa lamanya waktu yang diperlukan saat pengoperasian mesin oily water separator di MV. NYK Furano*”, skripsi Program Studi Teknik, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Abdi Seno, M.Si., M.Mar.E. dan Pembimbing II: R.A.J Susilo Hadi Wibowo, S.IP., MM.

*Oily water separator* adalah suatu alat yang berfungsi untuk memisahkan air dan *bilge* menggunakan prinsip perbedaan berat jenis dan penyaringan, sehingga kadar minyak yang keluar tidak melebihi 15 ppm. *Oily water separator* berguna untuk memenuhi persyaratan MARPOL 73/78 *annex 1* untuk mencegah terjadinya pencemaran air laut yang disebabkan pembuangan limbah got oleh kapal yang membahayakan kehidupan lingkungan laut beserta ekosistemnya,

Metode penelitian yang penulis gunakan dalam skripsi ini adalah diskriptif kualitatif dengan pendekatan *fishbone* sebagai teknik analisa data. *Fishbone* berbentuk menyerupai kerangka tulang ikan yang bagiannya menyerupai kepala dan tulang ikan. *Fishbone* disebut dengan diagram *cause and effect* untuk mengetahui hubungan sebab akibat dari faktor penyebab, dampak yang ditimbulkan serta upaya yang dilakukan untuk mencegah lamanya waktu yang diperlukan saat pengoperasian mesin *oily water separator* di MV.NYK Furano.

Hasil penelitian yang dilakukan, dapat disampaikan bahwa lamanya waktu yang diperlukan saat pengoperasian mesin *oily water separator* di MV.NYK Furano disebabkan oleh tekanan *bilge pump* rendah karena filter pompa yang tersumbat dan kotor serta *bearing motor* yang aus, *coalescer* yang tersumbat dan kotor, *overboard valve* tidak kedap air, kinerja alat tidak optimal, kurangnya *skill* seorang *engineer* dan kesalahan prosedur pengoprasian Faktor-faktor tersebut berdampak pada kapasitas *bilges* yang masuk OWS tidak sesuai spesifikasi, penyaringan *bilges* membutuhkan waktu yang lebih lama, air laut akan masuk menuju OWS dan *bilge tank*, terjadi kerusakan pada bagian mesin dan dapat menimbulkan masalah baru. Untuk mengatasi faktor-faktor tersebut dapat dilakukan dengan membersihkan bagian filter pompa dan mengganti *bearing motor* yang aus, pembersihan *coalescer* sesuai PMS, penggantian *overboard valve*, melakukan perawatan dan perbaikan pada *oily water separator* sesuai *manual book*.

**Kata kunci** : *oily water separator*, lamanya waktu pengoprasian, *fishbone*.



## ABSTRACT

**Ramadhan Satya H**, 2019, NIT: 52155723.T, "*Analyze The Length of Time Required When Operating An Oily Water Separator in MV.NYK Furano*", Thesis Study Program, Diploma IV Program, Semarang Merchant Marine Polytechnic, Advisor I: Abdi Seno, M.Sc., M.Mar.E. and Advisor II: R.A.J Susilo Hadi Wibowo, S.IP., MM.

Oily water separator is a device that serves to separate water and bilges using the principle of differences in specific gravity and filtering, so that the level of oil that comes out does not exceed 15 ppm. Oily water separator is used to fulfill the requirements of MARPOL 73/78 annex 1 to prevent the occurrence of sea water pollution caused by bilges disposal by ships that endanger the life of the marine environment and its ecosystem.

The method that the author uses in this thesis is descriptive quality with a fishbone approach as a data analysis technique. Fishbone is shaped like a skeleton of a fish whose parts resemble the head and bones of a fish. Fishbone is called the cause and effect diagram to find out the causal relationship of the causal factors, the impact caused and the efforts made to prevent the length of time required when operating the oily water separator engine in MV.NYK Furano

The results of the research carried out, can be conveyed that the length of time required when operating oily water separator machine in MV.NYK Furano is caused by low bilge pump pressure due to clogged and dirty pump filters and worn motor bearings, clogged and dirty coalescers, overboard valves not waterproof, tool performance is not optimal, lack of skill of an engineer and operating procedure errors These factors have an impact on the capacity of bilges that enter OWS is not according to specifications, filtering bilges requires more time, seawater will enter OWS and bilge tanks, damage to the engine occurs and can cause new problems. To overcome these factors, it can be done by cleaning the pump filter section and replacing worn motor bearings, cleaning the coalescer according to PMS, replacing the overboard valve, maintaining and repairing the oily water separator according to the manual book.

**Keywords** : oily water separator, duration of operation, fishbone

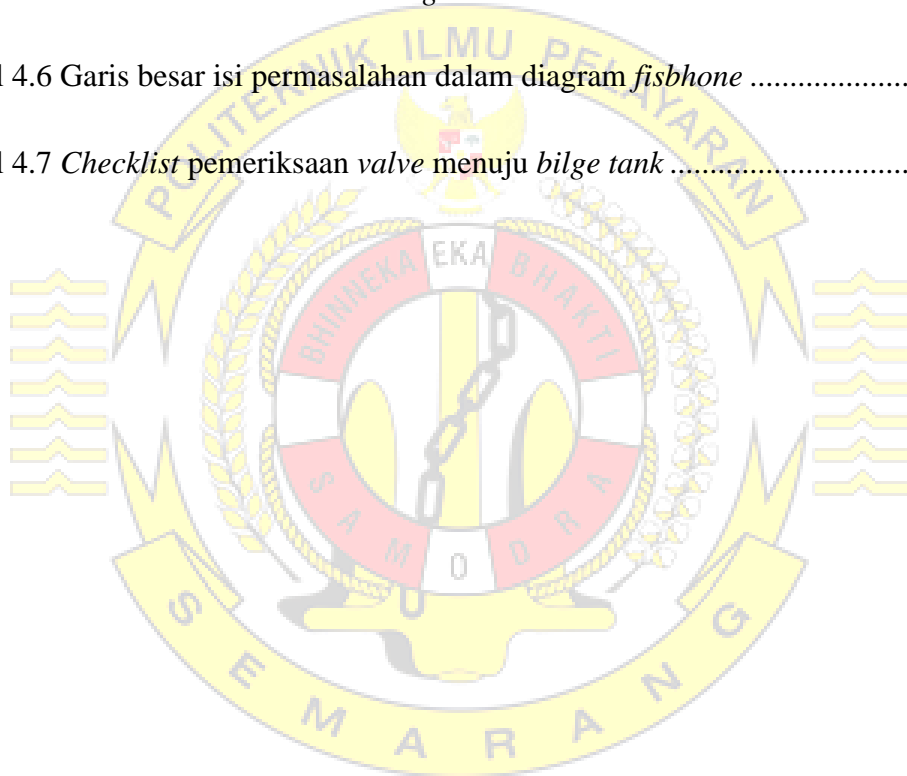
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Special Area</i> .....	11
Gambar 2.2	<i>Oily Water Separator</i> .....	15
Gambar 2.3	<i>Gravity Separation Chamber</i> .....	18
Gambar 2.4	<i>Fine separation chamber</i> .....	19
Gambar 2.5	<i>SS Filter Chamber</i> .....	20
Gambar 2.6	<i>Emulsion Separation Chamber</i> .....	20
Gambar 2.7	<i>15 PPM Oil Content Meter</i> .....	21
Gambar 2.8	<i>Bilge Pump</i> .....	22
Gambar 2.9	<i>Electric Heater</i> .....	23
Gambar 2.10	<i>3-Way Vavle</i> .....	24
Gambar 2.11	Prinsip kerja <i>oily water separator</i> .....	26
Gambar 2.12	Kerangka Pikir Penelitian.....	30
Gambar 3.1	Diagram <i>fishbone</i> .....	40
Gambar 4.1	<i>Pressure Gauge</i> Dari <i>Bilge Pump</i> .....	51
Gambar 4.2	Filter Tersumbat Dan Kotor , <i>Bearing Motor</i> Yang Aus .....	52
Gambar 4.3	<i>Coalescer</i> tersumbat dan kotor di MV NYK Furano .....	55
Gambar 4.4	<i>Overboard Valve</i> Bocor .....	58
Gambar 4.5	Air Laut Masuk Melalui <i>Overboard Valve</i> .....	59
Gambar 4.6	Perawatan Dan Pengecekan Saat <i>Dry Dock</i> .....	60

Gambar 4.7	Penggantian <i>Bearing Motor</i> .....	74
Gambar 4.8	Pembersihan <i>Coalescer</i> .....	75
Gambar 4.9	Pemasangan <i>Tag</i> Pada OWS .....	76
Gambar 4.10	Diagram <i>Fishbone</i> .....	80
Gambar 4.11	<i>Overhaul Bilge Pump Bearing Motor</i> .....	84
Gambar 4.12	Perumpamaan Celah <i>Coalescer</i> Tersumbat .....	85
Gambar 4.13	<i>Overhaul</i> Dan Pembersihan <i>Coalescer</i> .....	86
Gambar 4.14	<i>Test Pressure Overboard</i> .....	88
Gambar 4.15	<i>Pressure Gauge</i> Menunjukkan 0 Mpa Saat <i>Pressure test Dock</i> ....	89
Gambar 4.16	<i>Overboard Valve</i> Saat Dilakukan <i>Hydroulic Test</i> .....	89
Gambar 4.17	Penggantian <i>Overboard Valve</i> .....	89
Gambar 4.18	Aplikasi <i>BassNet</i> Milik NYK.....	94
Gambar 4.19	Contoh Isi <i>Manual Book Of Oily Water Separator</i> .....	96

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Spesifikasi OWS .....	45
Tabel 4.2 Program Pengecekan dan Perawatan .....	46
Tabel 4.3 <i>Sounding bilge tank</i> di MV.NYK Furano .....	47
Tabel 4.4 <i>Logbook</i> Perawatan dan Perbaikan OWS di MV NYK .....	53
Tabel 4.5 <i>Schedule Coalescer Cleaning</i> .....	64
Tabel 4.6 Garis besar isi permasalahan dalam diagram <i>fisbhone</i> .....	79
Tabel 4.7 <i>Checklist</i> pemeriksaan <i>valve</i> menuju <i>bilge tank</i> .....	92



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Wawancara .....	108
Lampiran 2 Catatan Dari <i>Engineer</i> .....	110
Lampiran 3 Prosedur Pengoprasian Sesuai <i>Manual Book</i> .....	111
Lampiran 4 <i>Ship Particular</i> .....	112
Lampiran 5 <i>Crew List</i> .....	113
Lampiran 6 <i>Bilge System Piping Diagram</i> .....	114



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bertambahnya jumlah kapal dikhawatirkan akan menghasilkan pencemaran limbah di lingkungan laut karena sebagian besar limbah tersebut dihasilkan dari pengoprasian mesin di kapal. Menurut Poerwanto AMK. B dan DSR. Herry Gianto (1978) di dalam *engine room* terdapat *main engine* dan *aux. engine* dimana keduanya sering mengalami kebocoran atau *leakage* yang menghasilkan *bilges*. *Bilges* inilah yang menyebabkan pencemaran lingkungan laut, *bilges* terdiri dari air tawar, minyak lumas, lumpur dari minyak lumas, air laut, bahan bakar dan lumpur dari bahan bakar. Bagian lain yang sering mengalami kebocoran yaitu *seal* pompa, baik *sea water pump* ataupun *fresh water pump*. Semua hasil kebocoran seperti air tawar, minyak lumas, lumpur dari minyak lumas, air laut, bahan bakar dan lumpur dari bahan bakar kemudian akan mengalir menuju ke *bilge tank*.

Air kotor dan *bilges* dapat menyebabkan pencemaran laut dan kerusakan ekosistem jika pembuangan *bilges* secara langsung di buang ke laut tanpa mengikuti prosedur penanganan dan regulasi yang telah ditetapkan, sebagaimana yang sudah ditetapkan oleh *MARPOL 73/78 Annex I* tentang peraturan-peraturan untuk mencegah pencemaran minyak dan menetapkan zona-zona laut yang tidak diperbolehkan untuk membuang minyak kotor sembarangan, selain itu jenis kapal tanker yang berukuran > 150 GRT (selain



dari kapal tanker > 400 GRT) harus dilengkapi dengan *Oily Water Separator* atau (OWS).

OWS adalah alat yang digunakan untuk memisahkan antara air dan *bilges* menggunakan prinsip berat jenis atau *specific gravity* dan penyaringan, sehingga kadar minyak yang keluar tidak melebihi 15 ppm. Jika kadar minyak masih melebihi 15 ppm maka akan dialirkan menuju *bilge tank* atau *Bilge well* untuk diolah kembali menurut *NYK Training Engine Cadet Course Handouts* (2012).

Saat penulis melaksanakan praktek di kapal MV. NYK Furano selama kurang lebih 1 (satu) tahun, penulis mengamati bahwa pengoprasian OWS dapat menanggulangi jumlah *bilges* yang ada di kamar mesin. Namun saat kapal berlayar dari pelabuhan Shanghai China ke Melbourne Australia pada tanggal 23 September 2018 jam 20.30 setempat *machinary alarm* berbunyi dan *duty engineer* segera turun untuk mematikan *alarm* serta melakukan pengecekan dan diketahui alarm berbunyi disebabkan oleh *bilge tank high level*. Umumnya *bilges tank* akan terisi penuh apabila terjadi kebocoran dari permesinan. *Duty engineer* kemudian melakukan pengoprasian OWS untuk memompa air ke *overboard*. Sebelum melakukan proses pembuangan tersebut dilakukan *sounding* di *bilge tank* untuk mengetahui jumlah volume *bilges water* yang terbuang dan tersisa di dalam *bilge tank* kemudian di catat pada *Oil Record Book*. Normalnya output dari OWS dapat membuang air sebanyak 5 m<sup>3</sup> dalam waktu 1 jam menjadi 3 jam bahkan lebih. Selama

proses berlangsung level dari *bilge tank* berkurang sedikit tidak sesuai spesifikasi hanya sekitar 3 m<sup>3</sup> *per hour*. Hal ini ditandai dengan pengukuran hasil *sounding* yang dilakukan secara berkala. Namun pada jam 23.45 alarm *bilge tank high level* berbunyi. Dari kejadian tersebut *duty engineer* dan *oiler* melakukan *overtime* untuk perbaikan darurat dan hal ini mengganggu waktu istirahat *crew*, selain itu kejadian ini juga berdampak pada terhambatnya *arrival* kapal karena mesin OWS dapat dijalankan dengan jarak kapal minimal 12 mil dari pantai atau tepi daratan.

Berdasarkan perbedaan atau *gap* antara teori, peranan dan kejadian tentang pengoprasian OWS serta dampak-dampak yang ditimbulkan maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Analisa Lamanya Waktu Yang Diperlukan Saat Pengoprasian Mesin *Oily Water Separator* di MV. NYK Furano”**

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

- 1.2.1. Faktor apa yang menyebabkan lamanya pengoprasian mesin *Oily Water Separator* di MV. NYK Furano ?
- 1.2.2. Apakah dampak yang diakibatkan dari lamanya pengoprasian mesin *Oily Water Separator* di MV. NYK Furano ?
- 1.2.3. Bagaimana upaya untuk mengatasi lamanya pengoprasian mesin *Oily Water Separator* di MV. NYK Furano ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan skripsi adalah :

- 1.3.1. Untuk mengidentifikasi lamanya waktu yang diperlukan saat pengoprasian mesin *Oily Water Separator* di MV. NYK Furano.
- 1.3.2. Untuk mengidentifikasi dampak yang diakibatkan dari lamanya waktu yang diperlukan saat pengoprasian mesin *Oily Water Separator* di MV. NYK Furano.
- 1.3.3. Untuk mengidentifikasi upaya mengatasi lamanya waktu saat pengoprasian mesin *Oily Water Separator* di MV. NYK Furano.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini penulis berharap dalam penulisan skripsi ini akan bermanfaat bagi penulis sendiri dan bagi para pembaca yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis sebagai berikut:

- 1.4.1. Manfaat secara teoritis

Mengembangkan ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan lamanya waktu pengoprasian mesin *oily water separator*, dampak yang diakibatkan dari lamanya waktu pengoprasian mesin *oily water separator* dan upaya untuk mengatasi lamanya waktu pengoprasian mesin *oily water separator*.

#### 1.4.2. Manfaat secara praktis

##### 1.4.2.1. Bagi pembaca atau taruna

Untuk menambah pengetahuan bagi para taruna pelayaran, mengenai lamanya waktu pengoprasian mesin *oily water separator*, dampak yang diakibatkan kurang lamanya waktu pengoprasian mesin *oily water separator* dan upaya untuk mengatasi lamanya waktu pengoprasian mesin *oily water separator*.

##### 1.4.2.2. Bagi perusahaan pelayaran

Sumbangan pemikiran bagi perusahaan pelayaran *NYK Shipping Management*, khususnya bagi kapal *MV. NYK Furano*, tentang lamanya waktu pengoprasian mesin *oily water separator*, dampak yang diakibatkan dari lamanya waktu pengoprasian mesin *oily water separator* dan upaya untuk mengatasi lamanya waktu pengoprasian mesin *oily water separator*.

##### 1.4.2.3. Bagi Lembaga Pendidikan

Karya ini dapat menambah perbendaharaan perpustakaan politeknik Ilmu Pelayaran Semarang dan menjadi sumber bacaan maupun referensi bagi semua pihak yang membutuhkan.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan serta untuk memudahkan pemahaman, penulisan skripsi disusun dengan sistematika terdiri dari 5 (lima) bab secara berkesinambungan yang dalam pembahasannya merupakan suatu rangkaian yang tidak terpisahkan. Adapun sistematika penulisan sebagai berikut.

#### **BAB I      PENDAHULUAN**

Pada bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

Latar belakang berisi tentang alasan pemilihan judul dan pentingnya judul skripsi dan diuraikan pokok-pokok pikiran beserta data pendukung tentang pentingnya judul yang dipilih.

Perumusan masalah adalah uraian tentang masalah yang diteliti, dapat berupa pernyataan dan pertanyaan. Tujuan penelitian berisi tujuan spesifik yang ingin dicapai melalui kegiatan penelitian. Manfaat penelitian berisi uraian tentang manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian bagi pihak-pihak yang berkepentingan. Sistematika penulisan berisi susunan tata hubungan bagian skripsi yang satu dengan bagian skripsi yang lain dalam satu runtutan pikir.

## **BAB II      LANDASAN TEORI**

Pada bab ini terdiri dari tinjauan pustaka dan kerangka pikir penelitian. Tinjauan pustaka berisi teori-teori atau pemikiran-pemikiran serta konsep-konsep yang melandasi judul penelitian. Kerangka pikir penelitian merupakan pemaparan penelitian kerangka berfikir atau pentahapan pemikiran secara kronologis dalam menjawab atau menyelesaikan pokok permasalahan penelitian berdasarkan pemahaman teori dan konsep.

## **BAB III    METODE PENELITIAN**

Pada bab ini terdiri dari jenis metode penelitian, waktu dan tempat penelitian, jenis data, metode pengumpulan data dan teknik analisis data. Metode penelitian menjelaskan cara utama yang digunakan peneliti untuk mencapai tujuan & menentukan jawaban atas masalah yang diajukan. Waktu dan tempat penelitian menerangkan lokasi dan waktu dimana dan kapan penelitian dilakukan. Jenis data menerangkan berdasarkan sumbernya. Metode pengumpulan data merupakan cara yang dipergunakan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan. Teknik analisis data berisi mengenai alat dan cara analisis data yang digunakan dan pemilihan alat dan cara analisis harus konsisten dengan tujuan penelitian.



#### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA**

Pada bab ini terdiri dari gambaran umum obyek penelitian, analisis hasil penelitian dan pembahasan masalah. Gambaran umum obyek penelitian adalah gambaran umum mengenai suatu obyek yang diteliti. Analisis hasil penelitian merupakan bagian inti dari skripsi dan berisi pembahasan mengenai hasil-hasil penelitian yang diperoleh. Pembahasan masalah mengungkapkan berbagai penyelesaian dari masalah-masalah yang ditetapkan sebelumnya. Pembahasan masalah memberikan jawaban terhadap masalah yang akhirnya akan mengarahkan kepada kesimpulan yang akan diambil.

#### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini terdiri dari simpulan dan saran. Simpulan adalah hasil pemikiran deduktif dari hasil penelitian tersebut. Pemaparan kesimpulan dilakukan secara kronologis, jelas dan singkat. Saran merupakan sumbangan pemikiran penelitian sebagai alternatif terhadap upaya pemecahan masalah.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

Berdasarkan sistematika penelitian, pada bab ini akan diuraikan tentang landasan teori yang berkaitan dengan judul skripsi “Analisa lamanya waktu yang diperlukan saat pengoprasian mesin *Oily Water Separator* di MV.NYK Furano”. Teori tersebut meliputi teori dasar *Oily Water Separator*, persyaratan dan peraturan *bilges*, mekanisme kerja *Oily Water Separator*, bagian mesin dan perawatan mesin *Oily Water Separator*.

##### 2.1.1. *Bilges*

*Bilges* merupakan air buangan atau air got di *engine room* yang terdiri dari air tawar, minyak lumas, lumpur dari minyak lumas, air laut, bahan bakar dan lumpur dari bahan bakar yang dapat menyebabkan pencemaran laut menurut H.D. McGeorge (2014: 7).

Pencemaran laut erat kaitanya dengan aktivitas atau tindakan manusia yang diiringi dengan kemajuan teknologi dalam bidang pengiriman barang dan jasa melalui angkutan laut hal tersebut dikemukakan oleh LP Hutahaeen (2017: 5).

Salah satu sumber pencemaran laut adalah aktivitas pelayaran dimana sering ditemukannya kapal yang membuang limbah minyak ke laut tanpa diolah. Pencemaran lingkungan laut secara langsung berakibat buruk untuk ekosistem laut, usaha perikanan serta memburuknya kualitas air. Menyadari akan besarnya bahaya pencemaran oleh minyak di laut, maka di munculkannya upaya-upaya untuk mencegah bahaya pencemaran tersebut oleh negara-negara di

dunia yang selanjutnya di keluarkannya peraturan internasional oleh IMO dengan konvensi 1973 yang di sempurnakan oleh MARPOL 1978 dan konvensi PBB.

2.1.1.1 Berdasarkan pada ketentuan konvensi 1973 disebutkan bahwa pada dasarnya tidak dibenarkan membuang minyak got langsung ke laut sehingga dalam pelaksanaannya timbulah ketentuan *Annex 1 Reg. 9 “Control Discharge of Oil”* yang menyebutkan bahwa pembuangan minyak atau campuran minyak hanya dibolehkan apabila :

2.1.1.1.1. Tidak di dalam “*Special Area*” seperti Laut Mediteranean, Laut Baltic, Laut Hitam, Laut Merah dan daerah teluk.

2.1.1.1.2. Lokasi pembuangan lebih dari 12 mil laut dari pantai atau tepi daratan.

2.1.1.1.3. Pembuangan dilakukan pada waktu kapal sedang berlayar.

2.1.1.1.4. Tidak membuang minyak lebih dari 30 liter/  
*nautical mil.*

2.1.1.1.5. Tidak membuang minyak lebih besar dari  
1: 30.000 dari jumlah muatan.

2.1.1.1.6. Tanker harus dilengkapi dengan *Oil Discharge Monitoring* atau ODM dengann *system control*

2.1.1.1.7. Semua kapal yang berlayar menuju suatu negara diwajibkan mematuhi peraturan negara tersebut



Gambar 2.1 *Special area*

Sumber : *Marineengineeringonline.com* (2015)

- 2.1.1.2. Berdasarkan MARPOL 1978 *Annex 1* setiap pembuangan langsung minyak atau campuran air berminyak ke laut sangat dilarang. Peraturan lebih lanjut menjelaskan tentang peraturan-peraturan untuk mencegah pencemaran minyak dan menetapkan zona-zona laut yang tidak diperbolehkan untuk membuang minyak kotor sembarangan, selain itu jenis kapal

tanker yang berukuran > 150 GRT (selain dari kapal tanker > 400 GRT) serta bagaimana campuran air berminyak dapat diolah diatas kapal sebelum dibuang ke laut dengan bantuan mesin dengan *Oily Water Separator* atau (OWS).

MARPOL mempunyai 6 *technical annexes*. *Annex* ini merupakan ketentuan yang diperuntukkan bagi semua kapal.

Bagi kapal-kapal tersebut harus dilakukan "*reguler and complete survey*" untuk menjamin bahwa *structure, equipment, fitting, materials* dan perlengkapan lainnya sesuai dengan *standard* yang telah ditetapkan. Untuk semua ini ditandai dengan suatu sertifikat. *Annex I* berisi tentang Pencegahan Dari Pencemaran Minyak. Mulai berlaku pada tanggal 2 Oktober 1983. Didalam *Annex* ini dipertahankan kriteria dari *the oil discharge* yang telah ditentukan dalam Amandemen 1969 dari Konvensi OILPOL 1954, tanpa perubahan yang substansial.

2.1.1.3. Konverensi Perserikatan Bangsa-Bangsa menjelaskan tentang Hukum Laut (UNCLOS , 1982) ini mengatur pula rejim-rejim hukum sebagai berikut:

2.1.1.3.1. Laut Teritorial

Konverensi Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang

Hukum Laut yang pertama (1958) dan kedua

(1960) di Jenewa tidak dapat memecahkan masalah lebar Laut Teritorial karena pada waktu itu praktek negara menunjukkan keanekaragaman dalam masalah lebar Laut Teritorial, yaitu dari 3 mil laut hingga 200 mil laut.

Konferensi Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang Hukum Laut Ketiga pada akhirnya berhasil menentukan lebar Laut Teritorial maksimal 12 mil laut sebagai bagian dari keseluruhan paket rejim-rejim hukum laut, khususnya:

2.1.1.3.1.1. Zona Ekonomi Eksklusif yang lebarnya tidak melebihi 200 mil laut dihitung dari garis dasar/pangkal darimana lebar Laut Teritorial diukur di mana berlaku kebebasan pelayaran.

2.1.1.3.1.2. Kebebasan transit kapal-kapal asing melalui Selat yang digunakan untuk pelayaran internasional.

2.1.1.3.1.3. Hak akses negara tanpa pantai ke dan dari laut dan kebebasan transit.





2.1.1.3.1.4. Tetap dihormati hak lintas laut damai melalui Laut Teritorial.

#### 2.1.1.3.2. Zona Tambahan

Jika dalam Konvensi Jenewa 1958 lebar Zona Tambahan pada lebar Laut Teritorial diukur, maka Konvensi PBB tentang Hukum Laut 1982 kini menentukan bahwa, dengan ditentukannya lebar Laut Teritorial maksimal 12 mil laut, lebar Zona Tambahan adalah maksimal 24 mil laut diukur dari garis dasar laut Teritorial.

Maka mengakibatkan penetapan lebar Laut Teritorial maksimal 12 mil laut membawa akibat bahwa perairan dalam Selat yang semula merupakan bagian dari Laut Lepas berubah menjadi bagian dari Laut Teritorial negara-negara selat yang mengelilinginya.

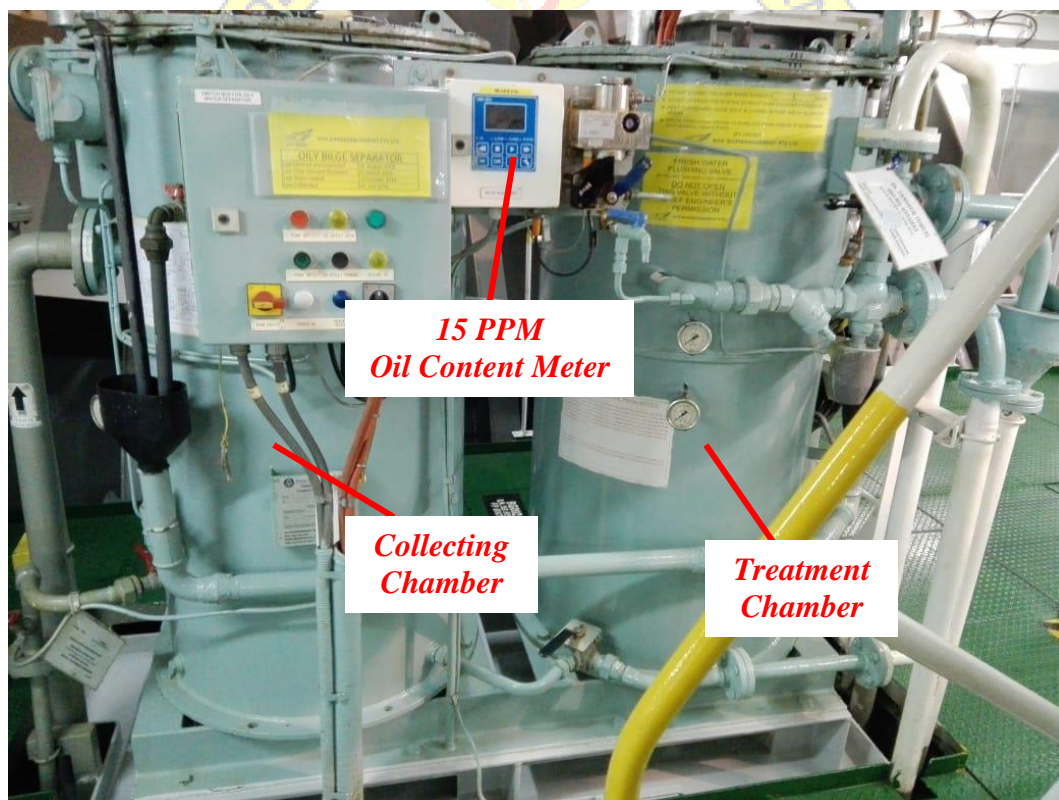
#### 2.1.2. *Oily Water Separator* (OWS)

*Oily Water Separator* atau biasa disebut OWS merupakan alat yang digunakan untuk memisahkan antara air dengan *bilges* dengan menggunakan prinsip berat jenis atau *specific gravity* dan penyaringan. Hasil dari pemisahan air dan *bilges* nantinya akan di buang ke laut,

dan hasil pembuangan harus berupa air yang bersih tidak mengandung minyak lebih dari 15 ppm.

Menurut NYK *Training Engine Cadet Course Handouts of Oily Water Separator* (2012: 6) jika kadar minyak masih melebihi 15 ppm maka akan dialirkan menuju ke *bilge tank* atau *bilge well*. Proses pemisahan antara air dan *bilges* dibantu dengan menggunakan *bilge pump* yang akan menghisap *bilges* dari *bilge tank* atau *bilge well* menuju ke OWS untuk diolah.

Menurut NTMA NYK *Training Marine Academy Books of Oily Bilge Separator* (2008: 156) Oily bilge Separator merupakan alat yang berguna diatas kapal sesuai MARPOL dimana *bilge residual* atau air got yang akan dibuang ke laut harus melalui proses penyaringan sebagaimana yang terdapat pada OWS.



Gambar 2.2 *Oily Water Separator*

Sumber : Dokumen Pribadi (2018)

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan RI No. PM 29

Tahun 2014 Bab II Pasal 5 menyatakan bahwa OWS menjadi alat yang

penting pada setiap kapal karena berguna untuk memenuhi persyaratan nasional maupun internasional mengenai pencegahan pencemaran air laut yang akan membahayakan ekosistem laut. Kapal harus dilengkapi dengan alat pemisah air berminyak atau mesin OWS yang dipasang di ruang mesin dengan kadar pembuangan tidak melebihi 15 ppm (*part per million*) serta memenuhi persyaratan sebagai berikut :

2.1.2.1. Memiliki kapasitas minimum yaitu :

2.1.2.1.1. 0,10 m<sup>3</sup>/jam untuk kapal dengan mesin penggerak utama kurang dari 500 PK, dan

2.1.2.1.2 0,25 m<sup>3</sup>/jam untuk kapal dengan mesin penggerak utama 500 PK atau lebih

2.1.2.2. Peralatan pemisah air berminyak (Oily Water Separator) harus disetujui oleh Direktur Jenderal

Sedangkan menurut Martin Luduc (2017: 82) menyatakan bahwa OWS hanya bisa dijalankan ketika kapal berlayar dari suatu tempat ke tempat lain dan tidak boleh dijalankan ketika berada di pelabuhan, waktu *anchorage*, *drifting* serta *maneuvering*.

Jika pembuangan dilakukan saat kapal tidak berlayar maka *bilges* yang dibuang susah untuk terurai dengan air laut. Sebagai peraturan umum tetap sama yaitu kandungan air yang dibuang ke laut tidak melebihi dari 15 ppm sedangkan di negara Amerika Serikat, Canada, Australia mempunyai peraturan lebih ketat tentang pembuangan serta penanganan dari limbah minyak yang disebabkan oleh aktivitas

pelayaran. Salah satu contoh peraturan tersebut adalah setiap kapal yang memasuki negara tersebut harus dilengkapi dengan *Oil Pollution Act 2 barrel*. Selain itu semua aktivitas yang berhubungan dengan OWS baik pengoprasian, perawatan, sertifikat serta perbaikan harus ditulis dalam *Oil Record Book*.

### 2.1.3 Bagian *Oily Water Separator*

Berdasarkan *instruction manual book* dijelaskan bahwa OWS mempunyai bagian-bagian yang dapat di uraikan menjadi beberapa komponen yaitu:

#### 2.1.4.1. *Chamber* atau tangki

*Oily water separator* di kapal MV. NYK Furano terdiri dari 2 *chamber* atau tangki yang menerapkan 3 prinsip pengoprasian yaitu prinsip *gravity separation* atau pemisah dengan bantuan gravitasi, prinsip berat jenis atau *specific gravity* serta penyaringan.

Menurut R.Paul Singh (2018: 29) *gravity separation* merupakan prinsip pemisahan dua komponen atau campuran yang menggunakan bantuan gravitasi bumi yang praktis. Sedangkan *specific gravity* merupakan perbandingan atau ratio berat suatu benda terhadap volumenya.

Menurut P.Prasetyo (2014: 12) pembersihan partikel padat dari suatu fluida dengan melewatkannya pada medium penyaringan atau septum, yang di atasnya padatan akan terendapkan. Dimana partikel yang massa nya lebih berat akan berada di bawah partikel lebih kecil.

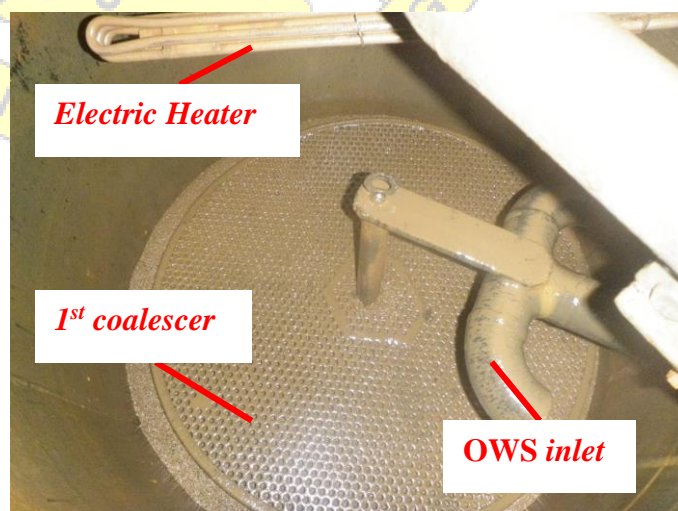
Didalam *chamber oily water separator* di MV.NYK Furano terdapat berbagai jenis *filter* atau *separator* yang berguna

untuk memisahkan antara air, minyak dan endapan. Jenis *Separator* atau penyaring tersebut antara lain:

#### 2.1.4.1.1. *Gravity Separation Chamber*

Tangki ini digunakan untuk menampung *bilges* pertama kali setelah dipompa dari *bilge tank* menggunakan *bilge pump*.

Prinsip *gravity separator and specific gravity* diterapkan pada tangki ini dimana air, minyak dan lumpur akan terpisah. *Bilges* akan disaring di *1<sup>st</sup> coalescer* dimana partikel minyak yang berukuran besar akan berada diatas air dan dialirkan menuju ke *bilge tank*. Sedangkan *fine oil* atau air yang mengandung sedikit minyak akan dialirkan ke *fine separation chamber* untuk diolah.

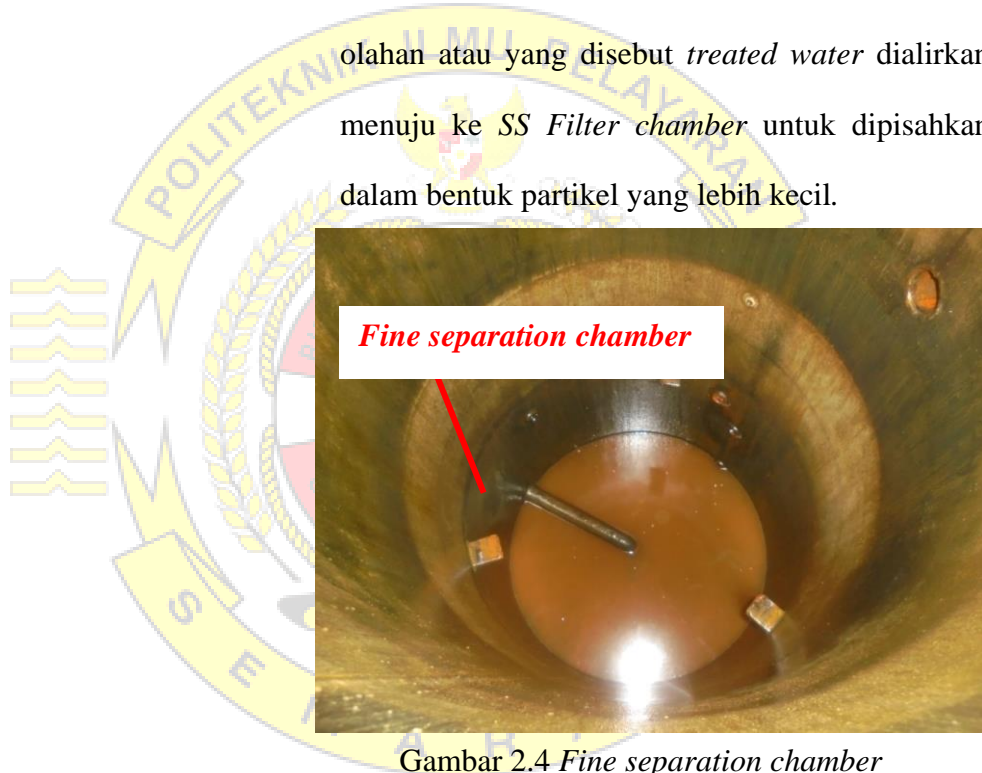


Gambar 2.3 *Gravity Separation Chamber*

Sumber : Dokumen Pribadi (2018)

#### 2.1.4.1.2. *Fine Separation Chamber*

Tangki ini digunakan untuk menerima *fine oil* untuk disaring di penyaring tingkat 2 atau 2<sup>nd</sup> *coalescer*. Di dalam *chamber* ini masih menggunakan prinsip *specific gravity* dan penyaringan. Minyak akan telah disaring akan mengapung diatas permukaan air kemudian air olahan atau yang disebut *treated water* dialirkan menuju ke *SS Filter chamber* untuk dipisahkan dalam bentuk partikel yang lebih kecil.



Gambar 2.4 *Fine separation chamber*

Sumber : Dokumen pribadi (2018)

#### 2.1.4.1.3. *SS Filter Chamber*

Merupakan tangki yang digunakan untuk memisahkan padatan yang terdapat pada air berminyak yang sudah diproses di *chamber* pertama dan kedua kemudian padatan tersebut akan dialirkan ke *bilge tank*.



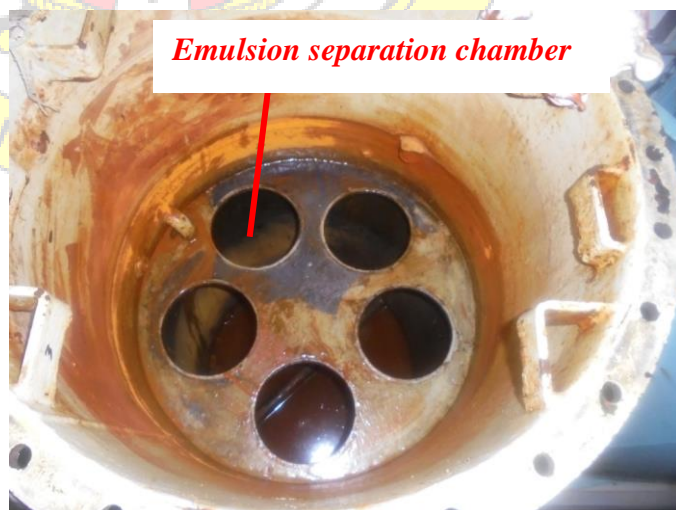


Gambar 2.5 SS Filter Chamber

Sumber : Dokumen Pribadi (2018)

#### 2.1.4.1.4. *Emulsion Separation Chamber*

Partikel minyak bersih dipisahkan dalam *chamber* ini dengan melewati *3<sup>rd</sup> coalescer*. Hasil air olahan atau *treated water* ini merupakan hasil akhir yang akan diteruskan menuju ke *15 ppm oil content meter*.

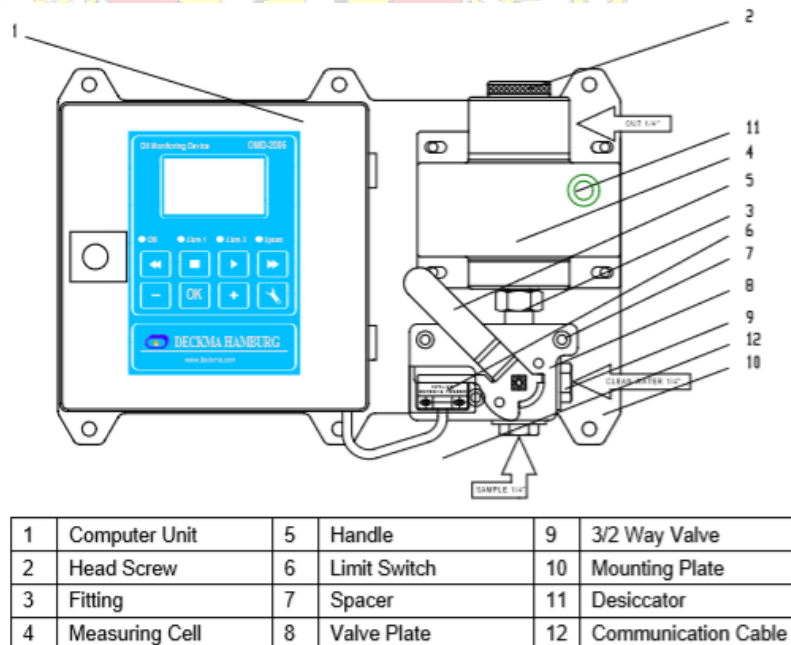


Gambar 2.6 *Emulsion Separation Chamber*

Sumber : Dokumen Pribadi (2018)

#### 2.1.4.2. 15 PPM Oil Content Meter

Alat ini digunakan untuk mengukur konsentrasi minyak yang terkandung dalam *treated water*. Menurut *Marineinsight.com* (2015) 15 ppm merupakan suatu kandungan minyak dimana perbandingan antara minyak dengan air adalah 15 per sejuta bagian. Sedangkan *oil content meter* merupakan alat yang digunakan untuk mengukur kandungan minyak yang terdapat pada campuran suatu cairan. Cara kerja alat ini ketika kandungan minyak lebih dari 15 ppm maka alarm akan berbunyi dan menutup *3-way valve*. Dalam beberapa desain, monitor kandungan minyak digunakan untuk menghentikan *bilge pump* secara otomatis berdasarkan *Instruction Manual Book of Oily Water Separator* di MV NYK Furano (2012: 8).



Gambar 2.7 15 PPM Oil Content Meter

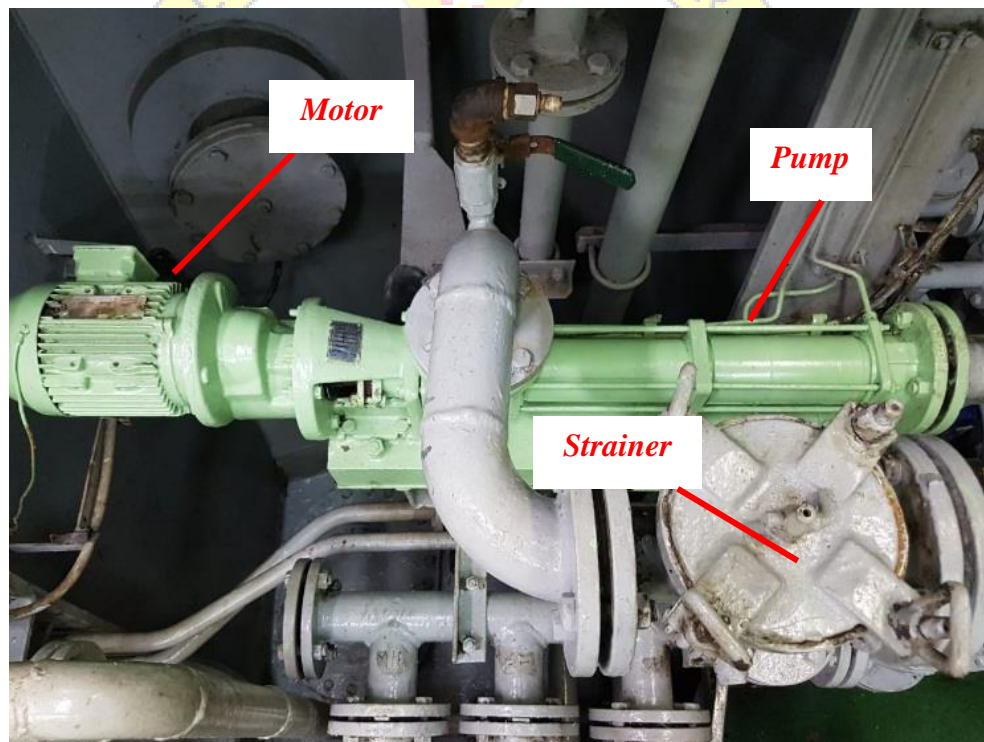
Sumber : *Intruccion Manual Book* di MV.NYK Furano (2012)



#### 2.1.4.3. *Bilge Pump*

Menurut Poerwanto dan Herry Gianto (1978 : 1) yang dimaksud pompa adalah semua alat yang digunakan untuk memompa zat cair. Tegasnya pompa itu adalah suatu alat yang dapat menimbulkan zat cair dari tempat yang satu ke tempat yang lain (secara teratur dan *continue* hal ini, hal ini tergantung fungsinya) disebabkan karena perubahan tekanan.

*Bilge pump* merupakan jenis pompa *positive displacement* yang digunakan untuk memompa *bilges* menuju ke OWS.



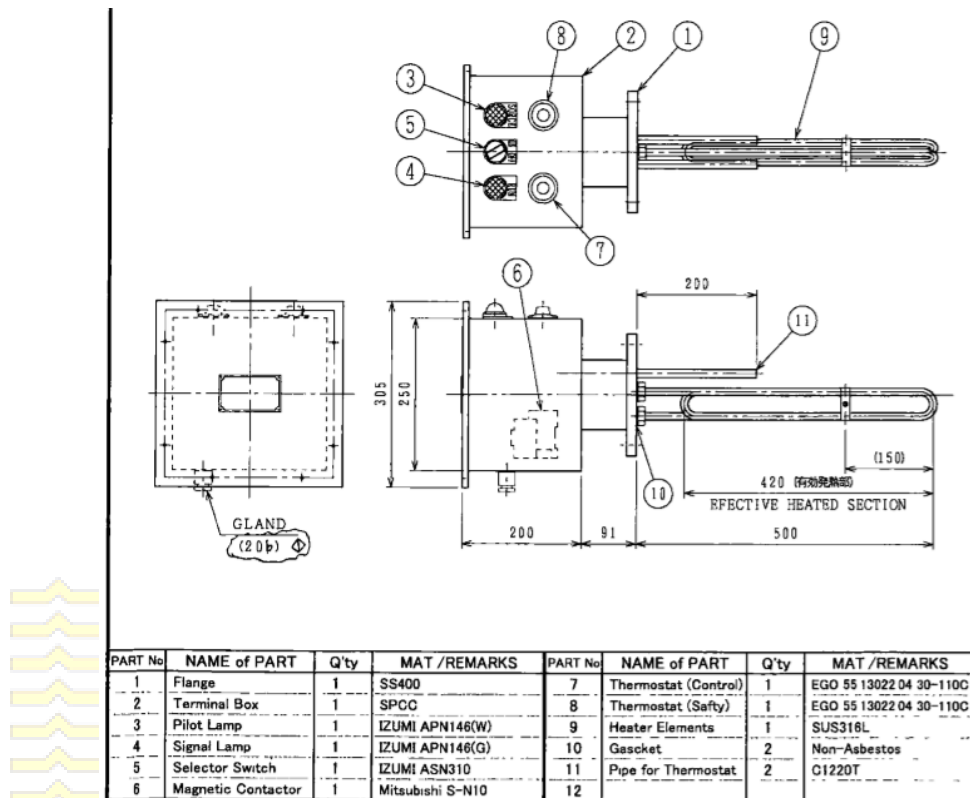
Gambar 2.8 *Bilge Pump*

Sumber : Dokumen Pribadi (2018)

#### 2.1.4.4. *Electric heater*

*Electric Heater* yang berada di *gravity separation chamber* merupakan alat pemanas bantu yang memerlukan energi

listrik untuk mempermudah memisahkan kandungan *bilges* dengan bantuan panas.

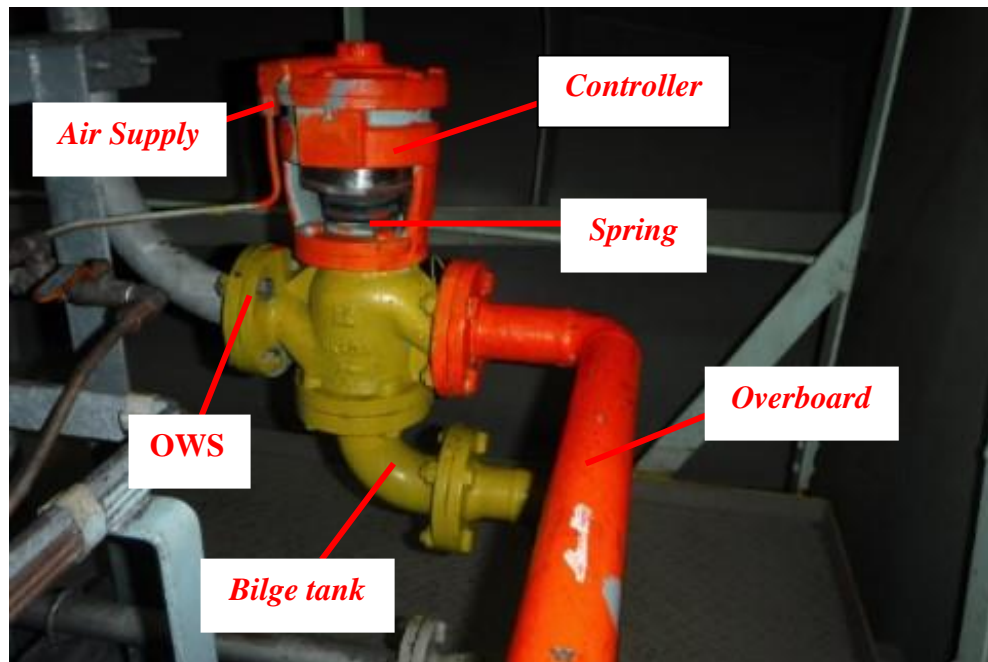


Gambar 2.9 Electric Heater

Sumber : *Intruccion Manual Book* di MV.NYK Furano (2012)

#### 2.1.4.5. 3-Way valve

Katup yang mempunyai 3 arah untuk mengalirkan suatu cairan atau udara (satu inlet dan dua outlet). 3 arah tersebut adalah *inlet* dan *outlet* yang terdapat pada kanan dan kiri *valve*, serta bagian bawah *valve* merupakan arah yang menuju balik ke tangki atau *recirculation*. Pada bagian atas terdapat *controller* yang mengatur *valve*. *3-Way valve* dioperasikan dengan menggunakan sinyal yang dikirim dari *15 ppm oil content meter* dan udara penggerak (*air supply* 0.4 - 0.9MPa)



Gambar 2.10 3-Way Vavle

Sumber : Dokumen Pribadi (2018)

#### 2.1.5. Prinsip Kerja Oily Water Separator

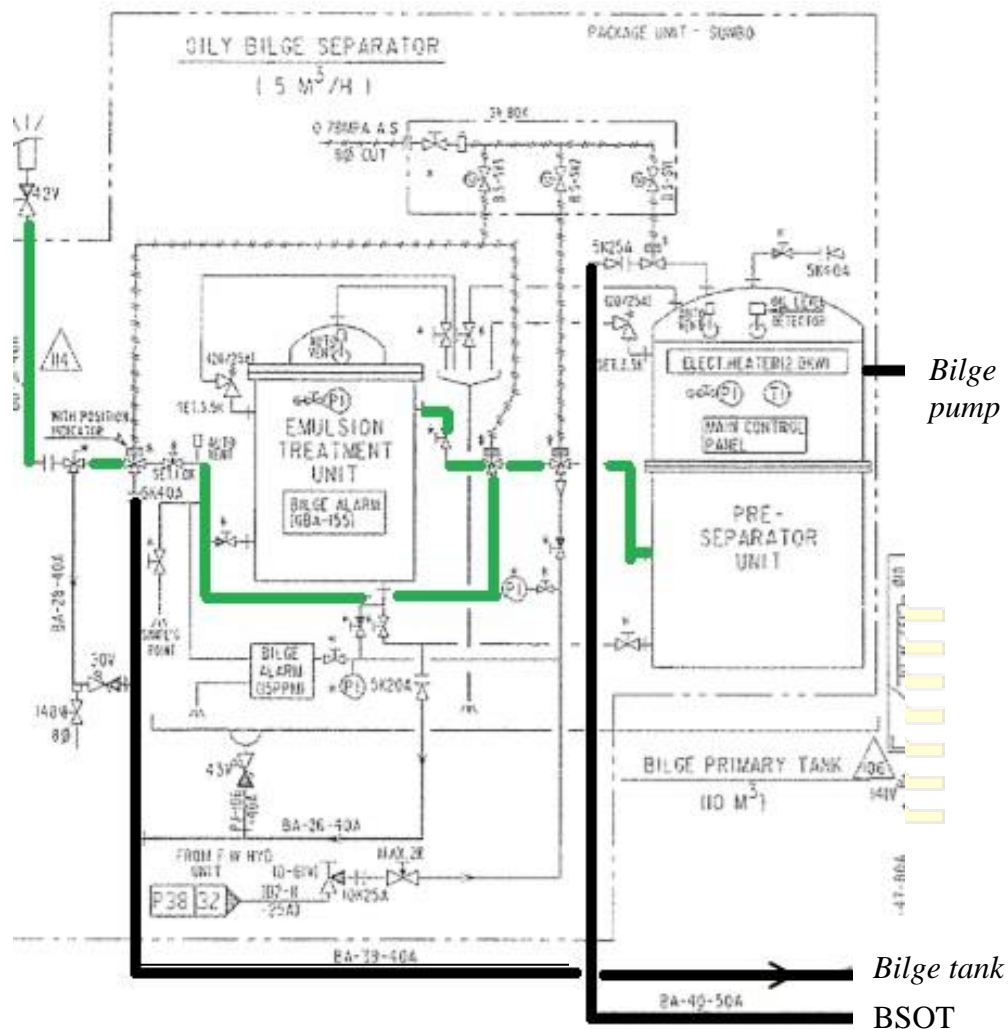
Berdasarkan NYK *Training Engine Cadet Course Handouts* (2008: 189) Menjelaskan bahwa pada dasarnya hampir semua jenis *Oily Water Separator* menggunakan prinsip berat jenis atau *specific gravity* dan penyaringan. OWS di kapal MV NYK Furano terdiri dari 2 tangki yaitu *collecting tank* dan *emulsion tank* yang terhubung secara seri.. Pada *collecting tank* terdapat *gravity separation chamber* dan *fine separation chamber* sedangkan *emulsion tank* terdiri dari *ss filter chamber* dan *emulsion separation chamber*. Mekanisme kerja OWS dimulai dengan *bilges* yang dipompa kedalam OWS untuk disaring di penyaringan tingkat 1 atau *1<sup>st</sup> coalescer*. Tangki ini dilengkapi dengan *electric heater* untuk mempermudah memisahkan komponen *bilges*.

Berdasarkan prinsip berat jenis atau *specific gravity* maka minyak akan berada diatas air dan lumpur dari minyak akan berada dibawah air. Minyak yang berukuran besar akan dialirkan menuju *bilge tank* dan air yang mengandung sedikit minyak akan dialirkan menuju *fine separation chamber* kemudian akan disaring di penyaring tingkat 2 atau *2<sup>nd</sup> coalescer*. Prinsip perbedaan berat jenis juga digunakan pada penyaring tingkat 2. Air olahan atau *treated water* dialirkan menuju ke *SS filter chamber*. Didalam *chamber* terdapat penyaring yang berguna untuk memisahkan padatan pada *treated water* karena padatan tersebut masih mengandung minyak atau lumpur minyak dan harus disirkulasikan kembali menuju *bilge tank*. Hasil penyaringan dialirkan menuju *emulsion separation chamber*. Didalam *chamber* ini terdapat penyaringan tingkat 3 atau *3<sup>rd</sup> coalescer* yang hasilnya merupakan air olahan terakhir atau *treated water* yang siap dibuang ke *overboard* karena sudah mengalami proses pemisahan bertingkat.

Namun untuk memastikan *treated water* tersebut sudah dibawah 15 ppm maka *maker* menambahkan alat *15 ppm oil content meter* untuk memastikan kadar minyak pada *treated water* tidak melebihi ketentuan *MARPOL Annex 1*. Alat ini berguna untuk memberi sinyal ke *solenoid valve* yang berguna membuka udara untuk menekan tuas *3-way valve* agar terbuka dan *treated water* akan keluar melalui *overboard valve*. Jika sensor menunjukkan kandungan minyak pada *treated water* diatas 15 ppm maka *15 ppm oil content meter* akan

mengirimkan sinyal untuk penutup *solenoid valve* dan *3-way valve*.

*Treated water* akan tersirkulasi kembali ke *bilge tank*.



Gambar 2.11 Prinsip kerja *oil water separator*

Sumber : *Intruction Manual Book MV NYK Furano* (2012)

#### 2.1.6. Perawatan mesin *Oil Water Separator*

Dalam pelaksanaan suatu perawatan mesin *oil water separator* secara teratur dan rutin sudah diatur sesuai *Intruction Manual Book* sehingga dapat mengurangi resiko lamanya waktu pengoprasian mesin *oil water separator*, maka perawatan tersebut antara lain :

#### 2.1.5.1. *Coalescer* atau penyaring

Berdasarkan *Instruction Manual Book of Oily Water Separator* di MV.NYK Furano (2012: 9) menyatakan bahwa perawatan komponen OWS harus dilakukan sesuai PMS yaitu selama satu tahun sekali atau *annual cleaning*.

Cara pembersihan *coalescer* dapat dilakukan dengan menyikat atau menggunakan *chemical cleaning* untuk membersihkan kerak atau *scale*. Selain itu dapat menggunakan *high pressure water jet* untuk membersihkan kotoran dengan menyeprotkan air ke *coalescer*. Hal ini dilakukan agar OWS dapat bekerja dengan normal dan lancar tanpa suatu hambatan apapun.

#### 2.1.5.2. *15 PPM Oil Content Meter*

Pemeriksaan pada *15 ppm oil content monitor* seperti pengetesan pada *control panel* dan juga pengetesan pada alarm sehingga pada pembuangan melebihi 15 ppm maka alarm akan berbunyi dan selanjutnya katup *3-way valve* akan secara otomatis menutup dan *bilges* akan sirkulasi kembali ke tangki *bilge tank*.

#### 2.1.5.3. *Bilge Pump*

Perawatan *bearing motor* dan melakukan pemeriksaan pada bagian-bagian yang terpenting pada pompa seperti



*mechanical seal, packing* dan katup-katup pada pompa hal ini dilakukan agar pompa dapat bekerja sesuai *pressure* yang dibutuhkan.

## 2.2. Definisi Operasional

Untuk mempermudah dalam memahami skripsi ini, saya menyertakan beberapa istilah yang berhubungan dengan judul yang saya ambil yaitu :

- 2.2.1. *Oily Water Separator* adalah alat yang digunakan untuk memisahkan antara air dan *bilges* dengan menggunakan prinsip berat jenis atau *specific gravity* dan penyaringan. Hasil dari pemisahan air dan *bilges* nantinya akan di buang ke *overboard*, dan hasil pembuangan harus berupa air yang bersih tidak mengandung minyak lebih dari 15 ppm. Jika hasil pengolahan masih melebihi 15 ppm maka akan disirkulasikan kembali ke *bilge tank*.
- 2.2.2. *Bilges* adalah air got atau air buangan dari hasil pengoprasian mesin di kapal. *Bilges* terdiri dari air tawar, minyak lumas, lumpur dari minyak lumas, air laut, bahan bakar dan lumpur dari bahan bakar.
- 2.2.3. *Mil/Mile* adalah satuan jarak laut internasional yang sering digunakan, 1 mil suatu jarak sama dengan 1,852 meter.
- 2.2.4. *Electric heater* adalah alat bantu yang digunakan untuk memanaskan minyak untuk mempermudah pemisahan antara minyak dengan air.

- 2.2.5. *Coalescer* atau saringan adalah suatu alat yang di gunakan untuk menyaring atau memisahkan antar minyak dan air dengan metode *filterisasi*.
- 2.2.6. PPM (Part Per Milion) adalah suatu kandungan minyak dimana perbandingan antara minyak dengan air adalah satu per sejuta bagian.
- 2.2.7. Berat jenis atau *specific gravity* adalah perbandingan antara berat dan volume benda dengan satuan N/m<sup>3</sup>.

### 2.3 Kerangka pemikiran

Dalam hal ini penulis akan memaparkan beberapa kerangka pikir secara bagan dalam menjawab atau menyelesaikan pokok permasalahan yang telah dibuat adalah "Analisa lamanya waktu yang diperlukan saat pengoprasian mesin *Oily Water Separator* di MV. NYK Furano"





Gambar 2.12 Kerangka Pikir Penelitian

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Simpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan di lapangan dan dari hasil uraian permasalahan yang telah dihadapi mengenai lamanya waktu pengoperasian mesin *oily water separator* di MV.NYK Furano, maka dapat di ambil simpulan sebagai berikut:

- 5.1.1 Faktor penyebab lamanya waktu pengoprasian mesin *oily water separator* di MV.NYK Furano disebabkan oleh tekanan *bilge pump* yang rendah, *coalescer* yang tersumbat atau kotor, *overboard valve* yang tidak kedap air, kinerja alat tidak optimal, kurangnya *skill* seorang *engineer*, kesalahan prosedur pengoprasian.
- 5.1.1. Dampak yang ditimbulkan dari faktor penyebab lamanya waktu pengoperasian mesin *oily water separator* di MV.NYK Furano yaitu tekanan *bilge* yang masuk OWS tidak sesuai *maker* dan memerlukan waktu yang lama, penyaringan membutuhkan waktu yang lama, air laut akan masuk ke OWS dan mengisi *bilge tank*, jumlah *bilges* yang terus bertambah mengakibatkan OWS bekerja lebih lama, timbul masalah baru, menambah pekerjaan, waktu istirahat berkurang, serta timbulnya kerusakan mesin, gagalnya pemisahan *bilges*.
- 5.1.2. Upaya yang dilakukan untuk mencegah faktor penyebab lamanya waktu pengoperasian mesin *oily water separator* di MV.NYK Furano yaitu dengan membersihkan filter pompa dan mengganti *bearing*

*motor*, membersihkan *coalescer* dengan menyemprotkan air dan menyikat, selain itu dapat menggunakan *chemical*, mengganti *overboard valve* yang rusak, perbaikan pada sumber kebocoran *bilge tank*, penerapan PMS yang harus ditegakkan, serta memahami prosedur pengoprasian sesuai *manual book*.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian dan pembahasan masalah penyebab lamanya waktu pengoperasian mesin *oily water separator* di MV.NYK Furano, penulis akan memberikan saran sebagai masukan kepada para pembaca. Adapun saran yang akan penulis berikan adalah :

- 5.2.1. Para taruna atau pembaca dalam melakukan perawatan dan perbaikan harus selalu memperhatikan prosedur yang sesuai pada *instruction manual book*. Mulai dari melakukan PMS (*planning maintenance system*) sampai melakukan prosedur ataupun cara perawatan dan perbaikan dengan benar.
- 5.2.2. Meningkatkan kepedulian para *engineer* dalam hal pengoperasian *oily water separator*. Para *engineer* diharapkan peduli terhadap ketidaknormalan yang terjadi pada saat *oily water separator* bekerja sehingga lamanya waktu pengoprasian *oily water separator* yang disebabkan beberapa faktor dapat dihindari.
- 5.2.3. Perusahaan pelayaran diharapkan dapat meningkatkan ketelitian terhadap kondisi mesin diatas kapal. Perusahaan pelayaran tidak hanya menunggu sampai terjadinya kerusakan baru dilakukan perbaikan.

## DAFTAR PUSTAKA

H.D. McGeorge, 2014, *What Is A Bilge?*, New York.

*Instruction Manual Book*, 2008, *Oily Water Separator*, Jepang, Sasakura Engineering Co., LTD.

LP Hutahaean, 2017, *Meminimalis Pencemaran Ekosistem Laut*, Jakarta.

*Marineengineeringonline.com*, 2015, *Oily water separator mechanism*,  
<https://marineengineeringonline.com/oily-water-separator-or-bilge-oil-separator/>.

*Marineinsight.com*, 2015, *What is MARPOL ?*,  
<https://www.marineinsight.com/maritime-law/marpol-annex-1-explained-how-to-prevent-pollution-from-oil-at-sea/>.

Nazir, 2005, *Metode Praktis Penelitian Deskriptif Kualitatif*, GP Press Group, Jakarta

*NYK Training Engine Cadet Course Handouts*, 2008, *Oily Water Separator And Bilge*,  
NYK Shipmanagement, Manila.

Poerwanto AMK. B dan DSR. Herry Gianto, 1978, *Permesinan bantu*, Balai Pendidikan  
dan Latihan Pelayan, Semarang.

Semarang, Politeknik Ilmu Pelayaran, 2018, *Pedoman Penyusunan Skripsi*, Politeknik  
Ilmu Pelayaran Semarang, Semarang

Sugiyono, 2013, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung:  
Penerbit Alfabeta.

*Wartsila.com*, 2016, *Safe Sea Water From Pollution*,  
<https://www.wartsila.com/encyclopedia/term/oily-water-separator-bilge-water-separator>.

## LAMPIRAN 1

Cuplikan catatan lapangan hasil wawancara penulis dengan masinis 1 dan kepala kamar mesin (KKM) di MV.NYK Furano yang dilaksanakan pada saat penulis melaksanakan praktek laut.

Teknik : Wawancara  
Penulis/*Engine Cadet* : Ramadhan Satya Utama  
KKM/*Chief Engineer* : Janardhanam, Pushpharaj  
Tempat, Tanggal : *Engine Control Room*, 24 September 2018

Penulis : Selamat pagi *chief* (“*chief*” panggilan untuk KKM dan “*bass*” panggilan untuk masinis di kapal).

KKM : Iya, selamat pagi det.

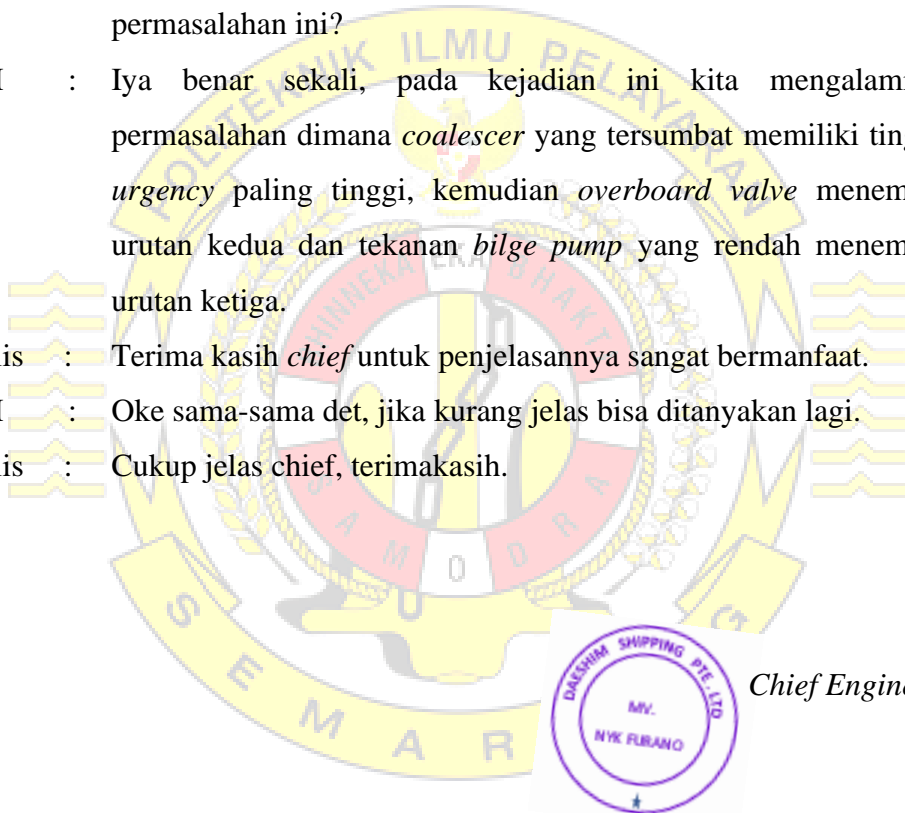
Penulis : Mohon ijin bertanya *chief*, untuk masalah yang terjadi pada *oily water separator* tadi malam itu disebabkan karena hal apa ya?

KKM : Oiya, masalah kemarin disebabkan karena banyak faktor yang menjadikan OWS tidak bekerja optimal, seperti yang kamu lihat tekanan yang dihasilkan oleh *bilge pump* tidak sesuai spesifikasi 0,29 Mpa sehingga *bilges* terpompa dengan waktu yang lama. Hal tersebut diakibatkan karena Filter tersumbat yang jarang dibersihkan. Selain itu *bearing motor* sudah aus yang menyebabkan putaran rpm *motor* jadi turun.

Penulis : Lalu untuk faktor penyebab lain lamanya pengoprasian OWS itu apa *chief*? Setahu saya *coalescer* yang tersumbat juga dapat memperlambat proses pengoprasian atau pengolahan *bilges*.

KKM : Ya, kamu benar *coalescer* yang kotor merupakan salah satu faktor utama jika OWS bekerja dengan waktu yang lama, Hal tersebut dapat ditanggulangi jika perawatan dilakukan sesuai PMS. Engineer harus menamakan rasa tanggung jawab untuk melakukan pekerjaan sesuai PMS, biasanya engineer tidak disiplin akan tanggung jawabnya seperti yang kamu lihat filter *bilge pump* yang tersumbat tadi. Seharusnya perawatan tersebut dilakukan *annually* namun dalam pelaksanaanya tidak ada.

- Penulis : Bagaimana pendapat tentang *overboard valve* yang tidak kedap air tersebut *chief*?
- KKM : Ya, menurut saya kerusakan *overboard valve* itu sangat jarang terjadi bahkan selama saya berlayar kejadian ini merupakan hal yang pertama bagi saya. Namun kita tidak usah khawatir dengan masalah ini, kita adalah *engineer* harus bisa mengatasi masalah yang terjadi di kapal kita. Tindakan harus segera dilakukan untuk mengantisipasi kebocoran di dalam kamar mesin.
- Penulis : Oke siap *chief*, terimakasih untuk ilmunya hari ini. Apakah benar *chief* jika *coalescer* tersumbat merupakan faktor paling utama permasalahan ini?
- KKM : Iya benar sekali, pada kejadian ini kita mengalami 2 permasalahan dimana *coalescer* yang tersumbat memiliki tingkat *urgency* paling tinggi, kemudian *overboard valve* menempati urutan kedua dan tekanan *bilge pump* yang rendah menempati urutan ketiga.
- Penulis : Terima kasih *chief* untuk penjelasannya sangat bermanfaat.
- KKM : Oke sama-sama det, jika kurang jelas bisa ditanyakan lagi.
- Penulis : Cukup jelas *chief*, terimakasih.

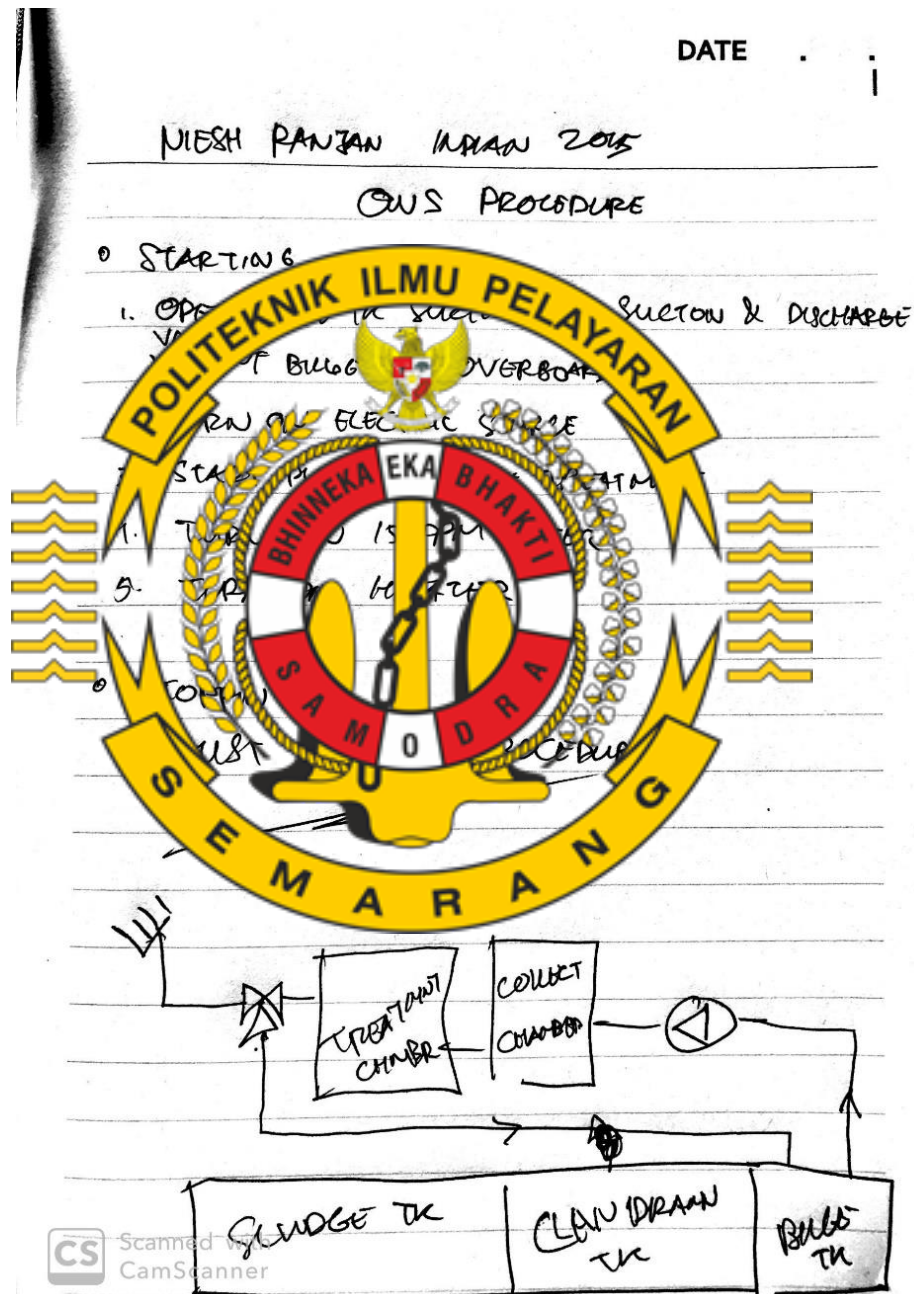


Chief Engineer

Janardhanam, Pushparaj

## LAMPIRAN 2

Catatan yang digunakan 3<sup>rd</sup> engineer saat pengoprasian mesin *oily water separator* pada tanggal 23 September 2018 di MV.NYK Furano.



Sumber : Dokumen Pribadi (2018)



### LAMPIRAN 3

Prosedur pengoprasian yang sesuai dengan *Instruction Manual Book Of Oily Water Separator* Di MV.NYK Furano sebagai pembanding dengan catatan yang digunakan *engineer* saat pengoprasian mesin OWS.

Work Instructions	WI-E-C703	Procedures for OBS operation		Rev. No.1	1/1
Issue date: 30.03.2012		Prepared by: C/E	Approved by: C/E	To: All engine crew members	

### C703. OWS operation

## 1. STARTING

- ☐ 1. Open sea water suction 34V to p/p or clean drain tank suction 104V, bilge sep.p/p suction 78V, discharge 79V and overboard 104V.
  - ☐ 2. Turn on the electric
  - ☐ 3. Confirm the
  - ☐ 4. Turn on the
  - ☐ 5. Operate the air root valve
  - ☐ 6. Check the alarm operation at
  - ☐ 7. Check the separator pump
  - ☐ 8. Check the inside of the
  - ☐ 9. Check the test
  - ☐ 10. Check the surge
  - ☐ 11. Check the start treatment of
  - ☐ 12. During operation
  - ☐ 13. Check the

## STOPPING

- 
1. Change suction valve (1) to turn (3V) (5V) (7V) (9V) (11V) (13V) (15V) (17V) (19V) (21V) (23V) (25V) (27V) (29V) (31V) (33V) (35V) (37V) (39V) (41V) (43V) (45V) (47V) (49V) (51V) (53V) (55V) (57V) (59V) (61V) (63V) (65V) (67V) (69V) (71V) (73V) (75V) (77V) (79V) (81V) (83V) (85V) (87V) (89V) (91V) (93V) (95V) (97V) (99V) (101V) (103V) (105V) (107V) (109V) (111V) (113V) (115V) (117V) (119V) (121V) (123V) (125V) (127V) (129V) (131V) (133V) (135V) (137V) (139V) (141V) (143V) (145V) (147V) (149V) (151V) (153V) (155V) (157V) (159V) (161V) (163V) (165V) (167V) (169V) (171V) (173V) (175V) (177V) (179V) (181V) (183V) (185V) (187V) (189V) (191V) (193V) (195V) (197V) (199V) (201V) (203V) (205V) (207V) (209V) (211V) (213V) (215V) (217V) (219V) (221V) (223V) (225V) (227V) (229V) (231V) (233V) (235V) (237V) (239V) (241V) (243V) (245V) (247V) (249V) (251V) (253V) (255V) (257V) (259V) (261V) (263V) (265V) (267V) (269V) (271V) (273V) (275V) (277V) (279V) (281V) (283V) (285V) (287V) (289V) (291V) (293V) (295V) (297V) (299V) (301V) (303V) (305V) (307V) (309V) (311V) (313V) (315V) (317V) (319V) (321V) (323V) (325V) (327V) (329V) (331V) (333V) (335V) (337V) (339V) (341V) (343V) (345V) (347V) (349V) (351V) (353V) (355V) (357V) (359V) (361V) (363V) (365V) (367V) (369V) (371V) (373V) (375V) (377V) (379V) (381V) (383V) (385V) (387V) (389V) (391V) (393V) (395V) (397V) (399V) (401V) (403V) (405V) (407V) (409V) (411V) (413V) (415V) (417V) (419V) (421V) (423V) (425V) (427V) (429V) (431V) (433V) (435V) (437V) (439V) (441V) (443V) (445V) (447V) (449V) (451V) (453V) (455V) (457V) (459V) (461V) (463V) (465V) (467V) (469V) (471V) (473V) (475V) (477V) (479V) (481V) (483V) (485V) (487V) (489V) (491V) (493V) (495V) (497V) (499V) (501V) (503V) (505V) (507V) (509V) (511V) (513V) (515V) (517V) (519V) (521V) (523V) (525V) (527V) (529V) (531V) (533V) (535V) (537V) (539V) (541V) (543V) (545V) (547V) (549V) (551V) (553V) (555V) (557V) (559V) (561V) (563V) (565V) (567V) (569V) (571V) (573V) (575V) (577V) (579V) (581V) (583V) (585V) (587V) (589V) (591V) (593V) (595V) (597V) (599V) (601V) (603V) (605V) (607V) (609V) (611V) (613V) (615V) (617V) (619V) (621V) (623V) (625V) (627V) (629V) (631V) (633V) (635V) (637V) (639V) (641V) (643V) (645V) (647V) (649V) (651V) (653V) (655V) (657V) (659V) (661V) (663V) (665V) (667V) (669V) (671V) (673V) (675V) (677V) (679V) (681V) (683V) (685V) (687V) (689V) (691V) (693V) (695V) (697V) (699V) (701V) (703V) (705V) (707V) (709V) (711V) (713V) (715V) (717V) (719V) (721V) (723V) (725V) (727V) (729V) (731V) (733V) (735V) (737V) (739V) (741V) (743V) (745V) (747V) (749V) (751V) (753V) (755V) (757V) (759V) (761V) (763V) (765V) (767V) (769V) (771V) (773V) (775V) (777V) (779V) (781V) (783V) (785V) (787V) (789V) (791V) (793V) (795V) (797V) (799V) (801V) (803V) (805V) (807V) (809V) (811V) (813V) (815V) (817V) (819V) (821V) (823V) (825V) (827V) (829V) (831V) (833V) (835V) (837V) (839V) (841V) (843V) (845V) (847V) (849V) (851V) (853V) (855V) (857V) (859V) (861V) (863V) (865V) (867V) (869V) (871V) (873V) (875V) (877V) (879V) (881V) (883V) (885V) (887V) (889V) (891V) (893V) (895V) (897V) (899V) (901V) (903V) (905V) (907V) (909V) (911V) (913V) (915V) (917V) (919V) (921V) (923V) (925V) (927V) (929V) (931V) (933V) (935V) (937V) (939V) (941V) (943V) (945V) (947V) (949V) (951V) (953V) (955V) (957V) (959V) (961V) (963V) (965V) (967V) (969V) (971V) (973V) (975V) (977V) (979V) (981V) (983V) (985V) (987V) (989V) (991V) (993V) (995V) (997V) (999V) (1001V) (1003V) (1005V) (1007V) (1009V) (1011V) (1013V) (1015V) (1017V) (1019V) (1021V) (1023V) (1025V) (1027V) (1029V) (1031V) (1033V) (1035V) (1037V) (1039V) (1041V) (1043V) (1045V) (1047V) (1049V) (1051V) (1053V) (1055V) (1057V) (1059V) (1061V) (1063V) (1065V) (1067V) (1069V) (1071V) (1073V) (1075V) (1077V) (1079V) (1081V) (1083V) (1085V) (1087V) (1089V) (1091V) (1093V) (1095V) (1097V) (1099V) (1101V) (1103V) (1105V) (1107V) (1109V) (1111V) (1113V) (1115V) (1117V) (1119V) (1121V) (1123V) (1125V) (1127V) (1129V) (1131V) (1133V) (1135V) (1137V) (1139V) (1141V) (1143V) (1145V) (1147V) (1149V) (1151V) (1153V) (1155V) (1157V) (1159V) (1161V) (1163V) (1165V) (1167V) (1169V) (1171V) (1173V) (1175V) (1177V) (1179V) (1181V) (1183V) (1185V) (1187V) (1189V) (1191V) (1193V) (1195V) (1197V) (1199V) (1201V) (1203V) (1205V) (1207V) (1209V) (1211V) (1213V) (1215V) (1217V) (1219V) (1221V) (1223V) (1225V) (1227V) (1229V) (1231V) (1233V) (1235V) (1237V) (1239V) (1241V) (1243V) (1245V) (1247V) (1249V) (1251V) (1253V) (1255V) (1257V) (1259V) (1261V) (1263V) (1265V) (1267V) (1269V) (1271V) (1273V) (1275V) (1277V) (1279V) (1281V) (1283V) (1285V) (1287V) (1289V) (1291V) (1293V) (1295V) (1297V) (1299V) (1301V) (1303V) (1305V) (1307V) (1309V) (1311V) (1313V) (1315V) (1317V) (

**NOTE:**

Oily bilge separator to be **A R** in C/E permission.

Sumber : *Work Instruction* Di MV NYK Furano (2018)



# SHIP'S PARTICULAR

NAME OF SHIP : NYK FURANO  
 CALL SIGN : 9V8740  
 NATIONALITY : SINGAPORE  
 PORT OF REGISTRY : SINGAPORE  
 Hull No. : 2202  
 OFFICIAL NUMBER : 396178  
 IMO NUMBER : 9487952  
 CLASSIFICATION : NK (Nippon Kaiji Kyokai)  
 P & I CLUB : UK P&I CLUB  
 KIND OF SHIP : CONTAINER SHIP  
 OWNERS : DAESHIM SHIPPING PTE LTD.  
 HEAD CHARTERER : NYK GROUP SOUTH ASIA PTE LTD  
 OPERATORS : NYK SHIP MANAGEMENT PTE. LTD.  
 1 HARBOURFRONT PLACE,  
 #15-01 HARBOURFRONT TOWER ONE, SINGAPORE 098633

GROSS TONNAGE (INT'L) : 44,854 TONS  
 NET TONNAGE : 18,228 TONS  
 MAX LOADABLE NO. OF CONTAINERS : 4538 TEU  
 DRAFT (SUMMER / FRESH) : 12.722 m / 12.953 m  
 AIR DRAFT (keel to mast top) : 55.8 m (After Sat-C antenna fold down)  
 DEADWEIGHT (SUMMER/FRESH) : 52195 t  
 DISPLACEMENT (SUMMER) : 70,000 t  
 LENGTH (LOA) : 166.5 m  
 LENGTH (LBP) : 150.0 m  
 BREADTH (MLD) : 35.0 m  
 DEPTH (MLD) : 19.50 m  
 DRAFT (SUMMER) : 12.722 m  
 HULL TYPE : ROARK (SUMMER) 2.80 m  
 SUEZ CANAL (Gross Tonnage) : 46,000 TON  
 SUEZ CANAL (Net Tonnage) : 38,000 TON  
 MAIN ENGINE TYPE/NO. : HYDAULIC SLIP A 8RT-Box 22C/ONE  
 MCR (Maximum Continuous Rating) : 3370 kW  
 SERVICE SPEED : 23 knots  
 MAXIMUM SPEED : 25 knots  
 BOW THRUSTER : 2200 kW  
 BUILDER : HANSON  
 BUILDING PLACE : HONG KONG  
 DATE KEEL LAID : 10 MARCH 2012  
 DELIVERY : 10 MARCH 2012

BOW TO BRIDGE  
 BRIDGE TO STERN

INMARSAT-F (PHONE-1) : 870-773-924-757  
 PHONE-2 : (+65) 3163-5208; (+1) 646-466-9400  
 (Bridge, Ship's Office & Master Cabin)  
 (FAX: BRIDGE) : 870-783-934-450  
 (EMAIL) : nykfurano@ships.nyksm.com  
 INMARSAT-C (TELEX) : 456625910 FURANO X  
 (EMAIL) : 456625910@ln.mail65.com.sg  
 MMSI (Marine Mobile Service Identity Code) : 566259000 (MF/HF/VHF/DSC ID)  
 Radio Accounting Authority : JP02



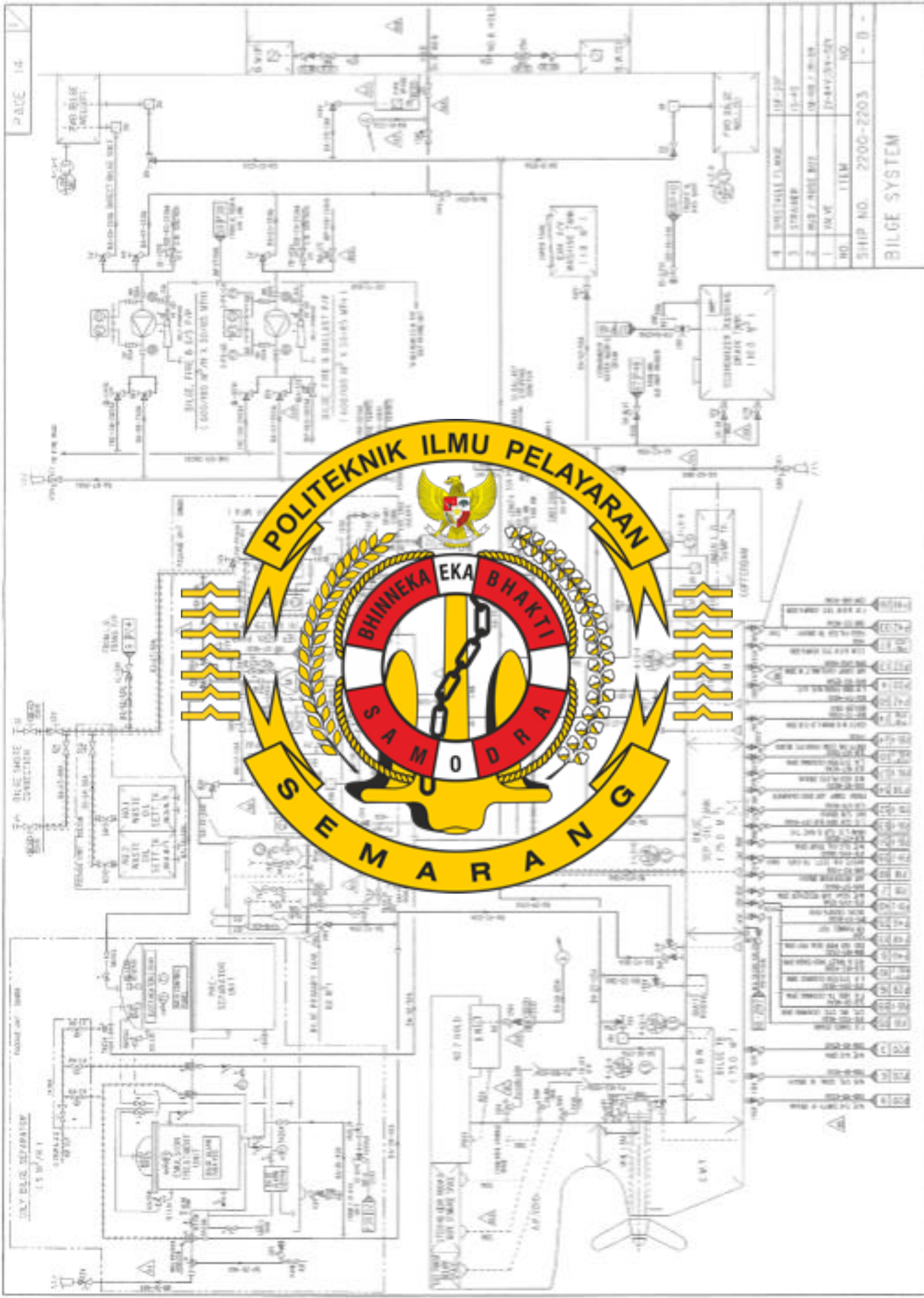


IMO Crew List									
1.1 Name and type of ship		ARR <input checked="" type="checkbox"/> DEP <input type="checkbox"/>		DATE		Page number		1/1	
1.2 IMO number		9487952							
1.3 Call sign		9V8740							
4. Flag state of ship		SINGAPORE							
		Port Arrived from/ Destination		BRISBANE/ LYTTELTON					
7.No.	8. Surname name, given names	9 Sex	10 Rank	11. Nationality	12. Date and place of birth	(Seamans. Book) Exp Date	(Passport) Exp Date	Date/Place of Embarkation	
1	AMARIA, ZARIR SAM	M	Master	Indian	26-Mar-60 MUMBAI	BY59294 19-MAR-25	24247635 09-JAN-28	22-SEPT-2018 SINGAPORE	
2	SATYARTHI, PUSHKAR	M	C/Off	Indian	05-Jan-89 MUMGER - BIHAR	MUM147137 21-FEB-28	P2765079 20-DEC-26	23-NOV-2018 HONG KONG	
3	RANIAN, SAURABH	M	2/Off.	Indian	12-Sep-93 JHAJHA	MUM217586 18-JUN-23	K3584032 08-JAN-22	07-JUL-2018 CHENNAI	
4	JADHAV, SUSHANT SUKHDEV	M	3/Off	Indian	19-Aug-92 MUMBAI, MAHARASHTRA	MUM247231 23-MAR-25	M2483283 25-SEP-24	28-JUL-2018 CHENNAI	
5	BHARDWAJ, PRAVAR	M	Jr 3/Off	Indian	06-Mar-96 PALAMPUR, HIMACHAL PRADESH	MUM259736 11-MAY-26	L1977827 05-AUG-23	23-NOV-2018 HONG KONG	
6	JANARDHANAM, PUSHPARAJ	M	C/E	Indian	05-Feb-88 CHAS	BY64109 02-FEB-25	M6438559 03-FEB-25	29-SEPT-2018 CHENNAI	
7	DHARMARAJ, AKHIL	M	3 A/E	Indian	05-Feb-88 CHAS	MUM157053 05-OCT-28	R4921507 11-OCT-27	23-NOV-2018 HONG KONG	
8	KABRA, SHASHI	M	3 A/E	Indian	26-May-94 BIHAR	MUM190138 10-JUL-21	J1874213 28-DEC-20	05-MAY-2018 CHENNAI	
9	RANIAN, NILESH	M	3 A/E	Indian	26-May-94 BIHAR	MUM190138 10-JUL-21	Z3039569 10-FEB-25	07-JUL-2018 CHENNAI	
10	SOUNDARARAJAN, RAJESH	M	3 A/E	Indian	26-May-94 BIHAR	MUM190138 10-JUL-21	N8134776 23-FEB-26	18-AUG-2018 CHENNAI	
11	TANDEL, ROHITKUMAR DANUBHAI	M	3 A/E	Indian	26-May-94 BIHAR	MUM190138 10-JUL-21	R3297321 07-AUG-27	18-AUG-2018 CHENNAI	
12	TANDEL, MUKESHKUMAR VISHRAMBHAI	M	3 A/E	Indian	26-May-94 BIHAR	MUM190138 10-JUL-21	BY100796 05-AUG-24	05-MAY-2018 CHENNAI	
13	POONAWALA, PIYUSH GAUTAM	M	3 A/E	Indian	26-May-94 BIHAR	MUM190138 10-JUL-21	RK335717 15-FEB-26	29-SEPT-2018 CHENNAI	
14	TANDEL, MANOJKUMAR DURLABHBHAI	M	3 A/E	Indian	26-May-94 BIHAR	MUM190138 10-JUL-21	K6514297 05-DEC-22	29-SEPT-2018 CHENNAI	
15	BOOPALAN, VANGINATHAN	M	OS-A	Indian	04-Jul-83 TAMILNADU	MUM122599 05-JAN-24	R6288365 23-NOV-27	02-JUN-2018 SINGAPORE	
16	GOTHANDAPANI, SATHEESHKUMAR	M	OS-B	Indian	04-Jul-83 TAMILNADU	MUM122599 05-JAN-24	L8345777 07-APRIL-24	24-MAR-2018 CHENNAI	
17	RODRIGUES, GLENVILLE	M	OS-B	Indian	04-Jul-83 TAMILNADU	MUM122599 05-JAN-24	H8998883 05-APR-20	18-AUG-2018 CHENNAI	
18	MIRANDA, ANDERSON	M	Oiler-A	Indian	16-Jul-73 KOLAK, VALSAD	MUM127045 08-JUN-24	K5438072 16-JAN-23	18-AUG-2018 CHENNAI	
19	TANDEL, JAYESHKUMAR MOHANBHAI	M	Oiler-B	Indian	16-Jul-73 KOLAK, VALSAD	BY70411 27-JUN-23	J3568627 28-OCT-20	29-SEPT-2018 CHENNAI	
20	FERNANDES, GREGARI MININ	M	Wiper	Indian	01-Apr-91 KUDAL	MUM198033 28-FEB-22	J9044047 25-MAY-21	18-AUG-2018 CHENNAI	
21	BORGES, SABASTIAO ANTONIO	M	Ch/Cook	Indian	09-Dec-80 SANGUEM, GOA	MUM138098 01-DEC-25	J2134312 11-NOV-20	19-MAY-2018 SINGAPORE	
22	ALISE, VENICIO	M	Messman	Indian	15-Oct-93 CURCHOREM, GOA	MUM237673 23-JUN-24	L4841334 04-SEPT-23	02-JUN-2018 SINGAPORE	
23	HUTAMA, RAMADHAN SATYA	M	E-Cdt	Indonesian	02-Feb-97 KARANGANYAR	E150089 12-JUN-20	B7142959 04-JUL-22	07-MAR-2018 SINGAPORE	

Date and signature by master: authorized agent or officer

IMO TAL Form 4 CBT

DAESHIM SHIPPING PTE LTD  
MV NYK FURANO  
MUMC 10/05





## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama : Ramadhan Satya Utama  
Tempat/tgl lahir : Karanganyar, 02 Februari 1997  
NIT : 52155723. T  
Alamat Asal : Tegalasri, RT 03 RW 08  
Karanganyar, Jawa Tengah



Agama : Islam  
Pekerjaan : Taruna PIP Semarang  
Status : Belum Kawin  
Hobby : Travelling

### **Orang Tua**

Nama Ayah : Sunarso  
Pekerjaan : Swasta  
Nama Ibu : Sugiyanti  
Pekerjaan : Swasta  
Alamat : Tegalasri, RT 03 RW 08 Karanganyar Jawa Tengah

### **Riwayat Pendidikan**

1. SD Negeri 3 Bejen Lulus Tahun 2011
2. SMP N 2 Karanganyar Lulus Tahun 2013
3. SMA N 1 Karanganyar Lulus Tahun 2015
4. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang 2015 – Sekarang

### **Pengalaman Prala (Praktek Laut)**

Kapal : MV. NYK Furano  
Perusahaan : NYK SHIPMANAGEMENT Pte. Ltd  
Alamat : 1 Harbourfront Pl, HarbourFront Tower One, Singapore 098633